

دانش فنی پایه

بسم الله الرحمن الرحیم

دانش فنی پایه

رشتهٔ حمل و نقل

گروه خدمات

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

۱۳۹۶



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: دانش فنی پایه (رشته حمل ونقل)ـ ۲۱۰۳۲۳

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: سیدمحمود برآبادی، فریجان حامد یزدان، افشین شهپرافراشته، ارسطو کریمی، رقیه متحیرپسند، عباس محمودآبادی،(اعضای شورای برنامه‌ریزی)
سید رامتین باقری، سید علی سرکشیکیان، رقیه متحیرپسند (اعضای گروه تألیف) ـ سپیده دبیریان (ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) ـ ایمان اوجیان (طراح یونیفورم)ـ طاهره حسن‌زاده (طراح جلد)ـ فرشته حسن‌خانی(صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ ۸۸۸۳۱۱۶۱، **دورنگار:** ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، **کد پستی:** ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب سایت: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش) **تلفن :**۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، **دورنگار:** ۴۴۹۸۵۱۶۰
صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ ونشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۶

شابک ۷- ۲۵۱۹ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ ISBN 978 – 964 – 05 – 2519–7



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی (قدّسَ سِرّه الشّریف)

فهرست

سخنی با هنرآموزان گرامی

با توجه به آموزه‌های اسلامی کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار نفس سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داد، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقاء وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری، کار و مهارت‌آموزی، باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری، مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی، کاهش فقر، افزایش درآمد و توسعه‌یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم، برنامه‌ریزی درسی حوزهٔ دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخه فنی و حرفه ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. دروس دانش فنی از دروس شایستگی‌های فنی است که برای هر رشته در دو مرحله طراحی شده است. درس دانش فنی با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی پایه در گروه و رشتهٔ تحصیلی است که هنرجویان در پایهٔ دهم و در آغاز ورود به رشتهٔ تحصیلی خود می‌بایست آن را آموزش ببیند و شایستگی‌های لازم را در ارتباط با دروس عملی و ادامهٔ تحصیل در رشتهٔ خود کسب نمایند. درس دانش فنی تخصصی که در پایهٔ دوازدهم طراحی شده است، شایستگی‌هایی را شامل می‌شود که موجب ارتقاء دانش تخصصیِ حرفه‌ای شده و زمینه را برای ادامهٔ تحصیل و توسعهٔ حرفه‌ای هنرجویان در مقطع کاردانی پیوسته نیز فراهم می کند.

لازم به یادآوری است که کتاب دانش فنی پایه تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاه‌های ۸ ساعت نیست، بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. در ضمن، آموزش این کتاب نیاز به پیش‌نیاز خاصی ندارد و براساس آموزش‌های قبلی تا پایه نهم به تحریر درآمده است. محتوای آموزشی کتاب دانش فنی پایه، آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش نظری تأمین می‌کند.

تدریس کتاب در کلاس درس به‌صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرجویان عزیز

درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانشِ فنی پایه در گروه خدمات و رشتهٔ تحصیلی حمل‌ونقل برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است.

در تدوین درس دانش فنی پایه، موضوعاتی مانند تاریخچهٔ رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشتهٔ تحصیلی، نقش رشتهٔ شما در توسعهٔ کشور، مثال‌هایی از نوآوری، خلاقیت و الهام از طبیعت، اصول، مفاهیم، قوانین، نظریه، فناوری، علائم، تعاریف کمیت‌ها، واحدها و یکاها، فرمول‌های فنی، تعریف دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و برای رشتهٔ تحصیلی در نظر گرفته شده است.

می‌توانید در هنگام ارزشیابی این درس، از کتاب همراه هنرجوی خود استفاده نمایید.

توصیه می‌شود در یادگیری این درس به دلیل کاربرد زیاد آن در درس‌های دیگر رشته ها، کوشش لازم را داشته باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل ۱

کلیات و مفاهیم






مفهوم حمل‌ونقل

اولین سؤالی که در این کتاب برای شما پیش می‌آید این است که حمل‌ونقل چیست؟ حمل‌ونقل به معنی جابه‌جایی مسافر یا بار از مبدأ به مقصد است. دسترسی انسان به کالا و خدمات از طریق شبکه جابه‌جایی (مسیرهای حمل‌ونقل) و وسایل جابجا کننده (وسایل حمل‌ونقل) ایجاد می‌گردد. به طور کلی حمل‌ونقل در سراسر جهان به سه سطح درون‌شهری، بین‌شهری و بین‌المللی تقسیم می‌شود و معمولاً با یکی از شیوه‌های (شقوق) حمل‌ونقل جاده‌ای، هوایی، ریلی، دریایی، لوله‌ای و یا مجموعه‌ای از آنها انجام می‌گیرد.



شکل ۱- شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل

در این کتاب مباحث مربوط به حمل‌ونقل کالا و مسافر با استفاده از شیوه‌ی جاده‌ای مطرح شده است. برای تکمیل مهارت و دانش، آشنایی با همه‌ی فعالیت‌های مربوط به حمل‌ونقل مسافر و بار مورد نیاز است. بنابراین امور مربوط به حمل‌ونقل بار و کالا و همچنین خدمات مربوط به حمل‌ونقل مسافر نیز در این حوزه قرار می‌گیرند.

فعالیت کلاسی ۱



۱- با دوستانتان در مورد شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل در کلاس بحث کنید؟ تعدادی از مزایا و معایب هر شیوه حمل‌ونقلی را نوشته و در مورد پاسخ‌های خود گفتگو کرده و دلایل پاسخ‌هایتان را بگویید.

مزایا و معایب حمل‌ونقل دریایی ۱. ۲. ۳. ۴.	
مزایا و معایب حمل‌ونقل ریلی ۱. ۲. ۳. ۴.	
مزایا و معایب حمل‌ونقل هوایی ۱. ۲. ۳. ۴.	
مزایا و معایب حمل‌ونقل جاده‌ای ۱. ۲. ۳. ۴.	

۲- آیا می‌دانید در هریک از شیوه‌های بیان شده در سؤال قبل، انواع مختلفی از ناوگان استفاده می‌شود؟ انواع مختلف ناوگان برای سفر جاده‌ای را مثال بزنید.

۳- با کدام‌یک از شیوه‌های حمل‌ونقل تاکنون سفر کرده‌اید؟ تجربیات سفر را با دوستان خود به اشتراک بگذارید.

تاریخچه حمل‌ونقل

آیا تاکنون اندیشیده‌اید که راه‌ها چرا به‌وجود آمدند؟ چگونه به‌وجود آمدند؟ اولین جاده‌های محکم و امروزی را رومی‌ها ساختند. آنها برای جابه‌جایی سربازان و افراد و حمل‌ونقل کالا از جاده‌ها استفاده می‌کردند و به‌تدریج تشکیلات مرتبی برای حمل‌ونقل بار و مسافر ایجاد کردند. در ایران طی سال‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ قبل از میلاد، شبکه‌ای از راه‌ها به‌وجود آمدند و پایتخت ایران با تمام ایالت‌ها ارتباط پیدا می‌کرد. در زمان‌های بسیار قدیم در کشور، چاپارها(نامه بر ـ پیک) در سراسر کشور فرامین، پیام و دستورات حکومتی را از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر کشور می‌فرستادند (شکل ۲).

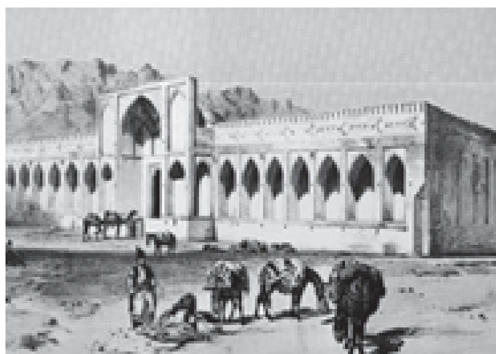


شکل ۲ــ چاپارها در دوران هخامنشی

در تهران قدیم نیز چندین چاپارخانه(پیک خانه ـ که خدمات پستی در آن انجام می‌گرفت) و همچنین کاروانسرا وجود داشت که علاوه بر نامه‌رسانی، امور حمل مسافر به خارج از شهر نیز از این طریق انجام می‌گرفت. اتومبیل برای اولین بار در ایران در سال ۱۲۸۰ توسط مظفرالدین شاه از کشور بلژیک خریداری و به ایران آورده شد.



شکل ۳ــ نمایی از اتومبیل کالسکه‌ای

شکل ۴ــ نمایی از کاروانسرا و چاپارخانه

جاده ابریشم[1] از جمله راه‌های مهمی بوده که از اهمیت تاریخی زیادی برخوردار است. همچنین به‌عنوان مهم‌ترین جاده در زمینه حمل‌ونقل کالا و مسافر و از قدیمی‌ترین مسیرهای مبادله‌ی کالای تجاری و دانش و فرهنگ بشری بوده و بین تمدن‌های یونانی و لاتین با آسیای شرقی، هندوستان و چین به مسافت ۱۲ هزار کیلومتری از روستای توان هوانگ چین تا شهر رم امتداد داشته است.




شکل ۵ــ جاده ابریشم

این مسیر تا سده شانزدهم، تقریباً به مدت ۱۷۰۰ سال از اعتبار تجاری و بازرگانی برخوردار بوده است. در دهه‌های آخر قرن بیستم با توسعه و تکمیل کامیون‌های بار و تجاری شدن عملیات حمل‌ونقل جاده‌ای، حیات جدیدی در تجارت زمینی ایجاد شد و بار دیگر توسعه تجارت زمینی آسیا ـ اروپا در دستور کار کشورها قرار گرفت. بخش عمده‌ای از مسیر راه ابریشم از قلمرو ایران عبور می‌کند.

---

۱ – Silk Road

فعالیت کلاسی ۲



۱- نقشه راه ابریشم را از اینترنت پیدا کرده و در کلاس در مورد آن صحبت کنید.
۲- در روی نقشه، شهرهایی که راه ابریشم از آن عبور می‌کرد را پیدا نمایید.
۳- با همکلاسی های خود بررسی کنید از جاده‌ی ابریشم برای حمل‌ونقل چه کالاهایی استفاده می‌کردند؟
۴- با مراجعه به سایت‌های معتبر و جست‌وجوی عبارت زیر می‌توانید اطلاعاتی از سیر تحول سیستم‌های حمل‌ونقل تهیه کرده و در کلاس برای دوستان خود ارائه دهید.

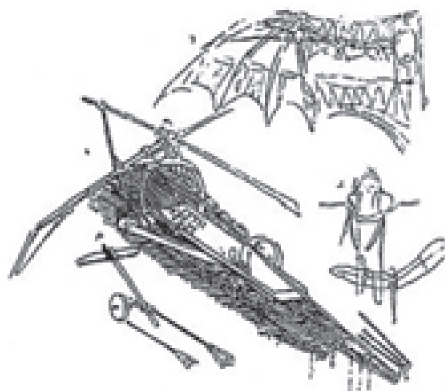


- تغییرات در سامانه‌های حمل‌ونقل شهری
- از درشکه تا قطارهای زیر زمینی
- استفاده از چهارپایان.
- کالسکه یا درشکه.
- نام ماشین دودی.
- استفاده از خط آهن برای حمل‌ونقل شهری.
- ورود اتومبیل به ایران.
- فعالیت اتوبوس‌ها در درون شهر.
- ورود اتوبوس‌های دو طبقه به خیابان‌ها.
- احداث خطوط زیر زمینی(مترو) و اتوبوس‌های تندرو، دو سامانه مدرن در ناوگان حمل‌ونقل شهری.

حمل ونقل و الهام از طبیعت

همواره خلقت منبع الهامی برای دانشمندان و طراحان بوده است. بسیاری از اختراعات کنونی موجود در جهان با الهام از طبیعت بیکران خداوند منان ساخته‌شده است. از آلبرت اینشتین[۱] نقل شده است که «به طبیعت با دقت نگاه کنید آنگاه جواب پرسش های خود را خواهید یافت». در بخش‌های مختلف حمل ونقل نیز دانشمندان با الهام از طبیعت دست به ساخت و طراحی وسایل و تجهیزاتی زده است که در ادامه به بخشی از آنها پرداخته شده است:

اولین بار لئوناردو داوینچی[۲] در اواخر قرن چهاردهم میلادی با الهام از پرندگان طرح ماشین پرنده را طراحی کرد و گام‌های اولین، برای پروازکردن آغاز شد.



شکل ۶- طراحی ماشین پرنده با الهام از پرندگان

۱ -Albert Einstein
۲ -Leonardo da vinci

الگوبرداری انسان از سنجاقک برای ساخت بالگرد (هلیکوپتر)




شکل ۷- الهام از سنجاقک برای ساخت بالگرد

الگوبرداری از بال جغد برای ساخت هواپیمای بی‌صدا، بال جغد دارای ساختارهایی است که به این پرنده اجازه می‌دهد که بدون هیچ صدایی پرواز کند محققان از این موضوع الگوبرداری کرده و هواپیماهای بی‌صدا را تولید کرده‌اند.




شکل ۸- الهام از جغد برای ساخت هواپیمای بی‌صدا

استفاده از الگوی کلونی مورچه‌ها جهت اداره ترافیک شهری و الهام از کرم خاکی در طراحی ماشین‌آلات حفاری تونل[1] (TBM)




شکل ۹- الهام از کرم خاکی برای ساخت دستگاه حفار تونل

---

۱ -Tunnel Boring Machine

با الگوبرداری از منقار مرغ ماهی‌خوار برای طراحی قطار سریع السیر، آنها را با دماغه‌هایی بلند و منقار مانند طراحی کردند که این امر اجازه خروج با صدای کمتری از تونل‌ها را می‌دهند.(شکل ۱۰)



شکل ۱۰- الهام از مرغ ماهی خوار برای ساخت قطار سریع السیر

تعریف اصطلاحات حوزه حمل ونقل

در این بخش سعی شده است اصطلاحاتی را که در بخش‌های مختلف حمل‌ونقل بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند به‌صورت اجمالی تعریف شوند. هر چند که ممکن است در پودمان‌های دیگر یا در فصل‌های بعد با تعدادی از این تعاریف مواجه شوید. این اصطلاحات عبارتند از:

تعریف حمل‌ونقل و انواع آن

- حمل‌ونقل: جابه‌جایی مسافر و کالا از هر طریق و با هر وسیله، اعم از زمینی، هوایی، دریایی و ریلی.
- حمل‌ونقل داخلی: مجموعه فعالیت‌های حمل‌ونقلی (کالا یا مسافر) است که مبدأ و مقصد سفر، داخل کشور باشد.
- حمل‌ونقل بین‌المللی: مجموعه فعالیت‌های حمل‌ونقلی است که مبدأ سفر یا مقصد آن خارج از کشور باشد.





شکل ۱۱ــ انواع حمل‌ونقل

■ **گردشگری**: مسافرت از محل زندگی به نقطه‌ای دیگر به منظور تفریح و سیاحت است.



شکل ۱۲ــ گردشگری ریلی در ایران

■ **ترانزیت**: ترانزیت به معنی بخشی از جابه‌جایی مسافر و کالا است که مستلزم عبور از کشور ثالث باشد. به تعریف ساده‌تر ورود کالا از یکی از مرزهای یک کشور و خروج از مرزی دیگر از همان کشور است.

■ **سوآپ**: عموماً به کالاهایی اطلاق می‌شود که از یکی از مرزهای یک کشور وارد آن می‌شود و معادل همان کالا از سایر مرزهای کشور به خارج صادر می‌شود. به طور مثال از کشور الف واقع در شمال ایران نفت وارد شده و در شهرهای شمالی ایران مصرف می‌شود. به همان میزان نفت ایران از بنادر جنوبی به کشور صادر شده و هزینه آن را کشور ب به کشور الف پرداخت می‌کند. با این راهکار، جابه‌جایی کالا و هزینه‌های آن کاهش می‌یابد.

نقش‌های مختلف افراد در حمل‌ونقل

■ **راننده**: کسی که هدایت وسیله نقلیه موتوری را برعهده دارد.

■ **مسافر**: تمامی افرادی که با استفاده از هر نوع وسیله نقلیه از مبدأ به مقصد خود جابه‌جا می‌شوند. برای این سفرها، معمولاً قراردادی (بلیت) منعقد می‌شود.

■ **صاحبان بار**: تمامی استفاده‌کنندگان از خدمات حمل‌ونقل که با هر نوع وسیله نقلیه بار خود را جابه‌جا می‌نمایند.

■ **پیاده**: شخصی که بدون استفاده از هیچ نوع وسیله نقلیه موتوری یا غیر موتوری سفر می‌نماید.

■ **متصدیان حمل‌ونقل**: به‌منظور انجام سایر وظایف مرتبط با خدمات حمل‌ونقل بار و مسافر، مشاغل مختلفی در حوزه حمل‌ونقل شکل گرفته است. به طور مثال متصدی صدور بلیت، متصدی انبار و... .

تعاریف مرتبط با وسیلۀ نقلیه

- **وسیله نقلیه:** وسایل موتوری (ماشین، موتورسیکلت و...) و غیرموتوری (گاری، دوچرخه و....) که برای جابه‌جایی انسان و کالا به‌کار می‌رود.
- **ظرفیت وسیله‌نقلیه**: وزن بار یا تعداد مسافری که از طرف کارخانه سازنده با تأیید مراجع معتبر برای وسیله‌نقلیه تعیین شده است.
- **وزن خالص بار**: به وزن بار بدون در نظر گرفتن وزن وسیله نقلیه، وزن خالص می‌گویند.
- **وزن ناخالص**: به مجموع وزن بار و وزن وسیله نقلیه، وزن ناخالص می‌گویند.
- **وسیله نقلیه غیرموتوری**: هر نوع وسیله‌نقلیه‌ای که نیروی محرکه آن از موتور نباشد.
- **وسیله نقلیه موتوری**: هرنوع وسیله‌نقلیه قابل حرکت در راه‌ها که نیروی محرکه آن از موتور می‌باشد.
- **موتور سیکلت**: وسیله‌نقلیه‌ای برای حمل انسان که دارای دو یا سه چرخ با اتاقک پهلو یا بدون آن و مجهز به یک موتور محرکه باشد.
- **ناوگان حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای**: به کلیه وسایل نقلیه موتوری که دارای پلاک عمومی(نارنجی) بوده و فعالیت آنها حمل‌ونقل عمومی مسافر یا بار از طریق جاده(جابه‌جایی بین شهری) است.
- **ناوگان حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای مسافر**: به ناوگان حمل‌ونقلی، عمومی گفته می‌شود که فعالیت آنها صرفاً حمل‌ونقل عمومی مسافر از طریق جاده است و شامل انواع اتوبوس، مینی‌بوس و سواری کرایه می‌باشد.
- **ناوگان حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای بار**: به ناوگان حمل‌ونقلی عمومی گفته می‌شود که فعالیت آنها صرفاً حمل‌ونقل بار از طریق جاده است و شامل وانت، نیسان، کامیونت، کامیون و... است.
- **ملکی راننده**: این عبارت به این معناست که مالکیت وسیله‌نقلیه صددرصد بر طبق سند رسمی مربوط به راننده وسیله باشد.
- **ملکی شخص دیگر**: عبارت است از حالتی که مالکیت وسیله‌نقلیه بر طبق سند رسمی صد در صد متعلق به شخصیت حقیقی (یک فرد) و حقوقی (مانند یک شرکت) دیگر غیر از راننده باشد.
- **شراکتی**: عبارت است از حالتی که مالکیت وسیله‌نقلیه بر طبق سند رسمی متعلق به چند شریک حقیقی یا حقوقی باشد.

انواع وسیلۀ نقلیه

تعاریف مرتبط با وسایل‌نقلیه در سایر کتب درسی شما ارائه می‌شود. به‌طور کلی باید بدانید که وسایل‌نقلیه عموماً به دو نوع مسافری و باری تقسیم‌بندی می‌شوند. در ادامه وسایل نقلیه مسافری و باری جاده‌ای معرفی می‌شوند.

الف) مسافری:

این نوع وسایل برای حمل انسان بوده و شامل سواری با ظرفیت حداکثر ۶ نفر، ون با ظرفیت ۱۵ نفر، مینی‌بوس با ظرفیت ۱۶ تا ۲۶ نفر و اتوبوس با ظرفیت بیش از ۲۷ نفر می‌شود.




شکل ۱۳- مینی‌بوس




شکل ۱۴-اتوبوس

قطارهای شهری مانند مترو، مونوریل و تراموا نیز ناوگان مسافری محسوب می‌شوند.




شکل ۱۵-انواع قطارهای شهری

وسایل‌نقلیه مسافری ممکن است برقی باشند. مانند اتوبوس‌های برقی. وسایل‌نقلیه برقی بیشتر در شهرها و برای کاهش آلودگی استفاده می‌شوند.



شکل ۱۶- اتوبوس برقی

ب) باری:

این وسایل‌نقلیه برای حمل بارها استفاده می‌شود. انواع آن شامل وانت‌ها با ظرفیت عموماً کمتر از ۳/۵تن، کامیونت با ظرفیت حمل از ۳/۵ تن تا ۶ تن و کامیون‌ها با ظرفیت حمل ۶ تن بار و بیشتر است. کامیون‌ها انواع مختلفی مانند کفی، لبه‌دار، مسقف، یخچال‌دار، میکسر، بونکر و کمپرسی دارند.



شکل ۱۷- کامیون کفی



شکل ۱۸-کامیون لبه‌دار



شکل ۱۹-کامیون یخچال‌دار



شکل ۲۰- تانکر



شکل ۲۱- میکسر

اما کامیون‌ها از نظر ظرفیت حمل بار به طور کلی به چهار دسته زیر تقسیم می‌شوند.

- **کامیون سبک**: انواع خودرو حمل بار که توانایی حمل محصولات با وزن ناخالص ۶ تا ۱۰ تن را داشته باشد.
- **کامیون نیمه سنگین**: انواع خودرو حمل بار که توانایی حمل محصولات با وزن ناخالص ۱۰ تا ۲۶ تن را داشته باشد.

- **کامیون سنگین**: انواع خودرو و ادوات مربوطه است که توانایی حمل محمولات وزین با وزن ناخالص ۲۶ تا ۴۰ تن را داشته باشد.
- **کامیون فوق سنگین**: انواع خودرو و ادوات مربوطه است که توانایی حمل محمولات وزین با وزن ناخالص بالای ۴۰ تن و حجیم را داشته باشد.

دقت نمایید در صورتی که طول وسیله‌نقلیه‌ای بیش از ۱۲/۵ متر باشد به آن وسیله‌نقلیه طویل نیز گفته می‌شود.
به جز وسایل‌نقلیه مسافری و باری انواع دیگری از وسایل‌نقلیه نیز وجود دارد. به‌طور نمونه:

- **وسیله نقلیه امدادی**: وسیله ویژه خدمات انتظامی، ترافیکی، پزشکی، آتش‌نشانی و امداد اضطراری آب، برق و گاز که به وسیله راهنمایی و رانندگی تعیین و با علائم ویژه مشخص می‌شود.
- **وسیله نقلیه عمرانی**: وسیله‌نقلیه موتوری است که ویژه انجام کارهای فنی، عمرانی و مانند آن و شامل بلدوزر، گریدر، غلتک، اسکریپر (زمین تراش) و غیره است.

تعاریف مرتبط با حمل بار

- **کالا**: به تمامی محموله‌هایی اطلاق می‌شود که توسط واگن، کانتینر یا سایر وسایل حمل‌ونقل مجاز بر طبق قوانین جابجا می‌شوند.
- **تن**: واحد سنجش وزن کالا است.
- **مهار مناسب بار**: با ثابت نمودن بار و جلوگیری از حرکت آن به‌منظور جلوگیری از حرکت و برخورد با انسان‌ها و وسایل‌نقلیه و همچنین جلوگیری از واژگونی وسایل‌نقلیه. متأسفانه در موارد متعددی دیده شده که در هنگام ترمزهای شدید یا مانورهای اجباری راننده، به دلیل مهار نامناسب، بار از روی بارگیر جدا می‌شود. در چنین مواردی بیشترین خطر متوجه خود راننده خواهد بود زیرا بسیار مشاهده گردیده که بار وارد اتاق راننده شده است.
- **کانتینر(یدک)**: عبارت از وسیله‌نقلیه‌ای است که با یک وسیله‌نقلیه موتوری کشیده می‌شود. در فصل ۳ مطالب کامل‌تری درباره آن می‌خوانید.



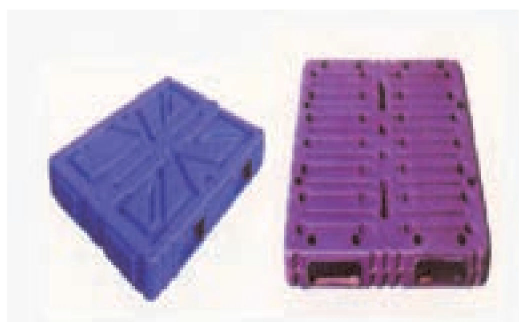
شکل ۲۲- کانتینر

- **پالت**: صفحه مشبک پایه‌داری است که از الوارهای چوبی بلند ساخته شده و علاوه بر اینکه می‌تواند به‌راحتی وزن بار و تکان‌های سخت را در زمان بارگیری و حمل تحمل کند از چهار جهت نیز توسط شاخک‌های لیفتراک

قابل جابه‌جاکردن می‌باشد. این سیستم بسته‌بندی بار اغلب برای بسته‌بندی‌های ساده استفاده شده و موجب سهولت و تسریع عملیات تخلیه و بارگیری می‌گردد.









شکل ۲۳ـ انواع پالت

- **پک:** بسته واحدی است (مانند کارتن و کیسه‌های کاغذی حاوی سیمان) که از چندین لایه بار مشابه یا متفاوت تشکیل گردیده و جهت حمل بر روی پالت قرار می‌گیرد.

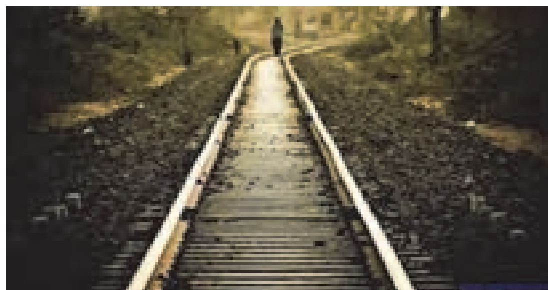
تعاریف مرتبط با زیرساخت‌های حمل‌ونقل

- **راه**: مسیرهایی که برای عبور و مرور عموم وسایل نقلیه موتوری و غیر موتوری مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۲۴-راه

- **خط راه آهن**: ریل‌های آهنی موازی ثابتی که قطارها (لکوموتیو و واگن‌ها) بر روی آن حرکت می‌نمایند.



شکل ۲۵-خطوط راه‌آهن

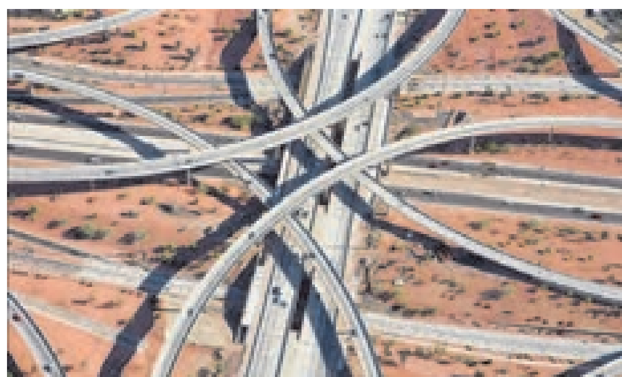
■ **راه روستایی**: راه‌های معمولاً غیر آسفالتی (با روکش شنی) که ارتباط بین روستاها را فراهم می‌آورد.





شکل ۲۶-نمونه‌هایی از راه روستایی

■ **تقاطع**: محدوده‌ای است که در آن دو یا چند مسیر به صورت هم‌سطح یا غیرهم‌سطح با یکدیگر تلاقی می‌کنند.



شکل۲۷- تقاطع غیر همسطح

■ **خط ویژه**: مسیری است که به وسیله خط‌کشی با رنگ متفاوت از خطوط دیگر و یا علائم یا موانعی از بقیه مسیرها مشخص گردیده و به عبور و مرور یک یا چند نوع وسیله‌نقلیه خاص اختصاص دارد.



شکل ۲۸ـ خط ویژه اتوبوس

■ **پیاده رو**: قسمتی از خیابان که در امتداد آن واقع شده و برای عبور و مرور افراد پیاده اختصاص یافته است.



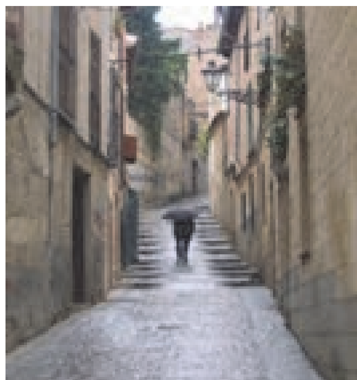
شکل۲۹ـ پیاده رو

■ **گذرگاه پیاده**: مسیرهایی که در تقاطع راه‌ها یا هر محل دیگری از سواره رو به وسیله خط‌کشی یا میخ‌کوبی یا سایر علائم جهت عبور افراد پیاده اختصاص داده شده است.



شکل ۳۰ـ گذرگاه ویژه عابر پیاده

■ **کوچه**: راهی در مناطق مسکونی که عرض آن حداکثر ۶ متر باشد.



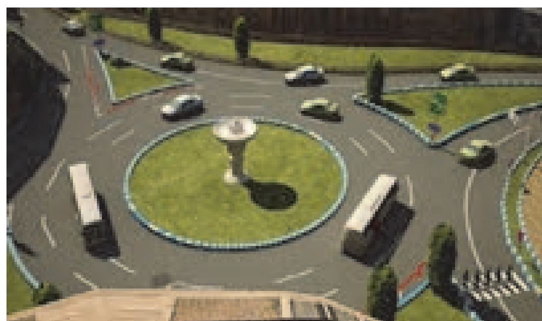
شکل ۳۱ــ کوچه

■ **معابر محلی**: راه‌هایی هستند که در طراحی و بهره‌برداری از آنها نیازهای وسایل نقلیه و عابران پیاده، با اهمیت یکسان در نظر گرفته می‌شود و ارتباط بین کوچه‌ها و خیابان‌های شریانی فرعی را برقرار می‌کنند.



شکل۳۲ــ اتصال کوچه و خیابان با معابر محلی

■ **خیابان**: راه عبور و مرور در محل سکونت و فعالیت مردم در شهرها که عرض آن بیش از۶ متر باشد.



شکل۳۳ــ خیابان‌های اطراف یک میدان

■ **خیابان اصلی**: راهی است که در برخورد مقایسه با راه دیگری، عرض سواره روی آن بیشتر است و یا با نصب علائم راهنمایی و رانندگی، اصلی تلقی شده و در غیر این صورت در سمت راست راه دیگر قرار دارد.

■ **خیابان فرعی**: راهی است که در برخی برخورد با راه دیگری، عرض سواره روی آن کمتر است و یا با نصب علائم راهنمایی و رانندگی، فرعی تلقی شده و در غیر این صورت در سمت چپ راه دیگر قرار گرفته باشد.

■ **جاده**: راه خارج شهر برای عبور و مرور وسایل نقلیه.

■ **جاده اصلی:** جاده‌ای که در برخورد با جاده دیگر پهن‌تر است یا با نصب علائم راهنمایی اصلی تلقی شود.



شکل ۳۴ـ جاده و انشعاب فرعی از آن

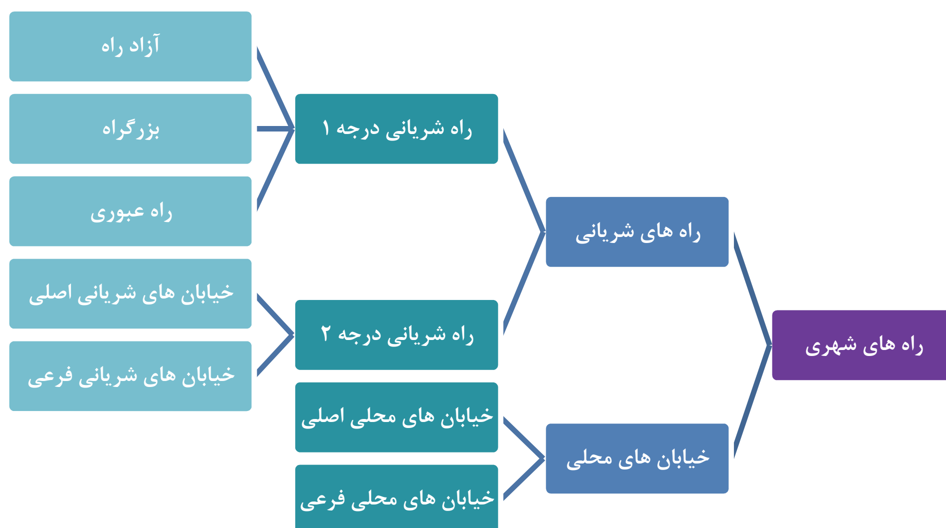
■ **جاده فرعی:** جاده‌ای که از جاده اصلی منشعب شده و از آن تنگ‌تر است یا با نصب علائم راهنمایی فرعی به شمار می‌رود.



شکل ۳۵ـ جاده اصلی و انشعابات فرعی آن

■ **راه‌های شریانی درجه یک**: معابری هستند که در طراحی و بهره‌برداری از آنها به جابه‌جایی نسبت به دسترسی‌ها برتری داده می‌شود. در این معابر دسترسی وسایل نقلیه و همچنین عابرین برای عبور از عرض مسیر کنترل و تنظیم می‌شود.

■ **راه‌های شریانی درجه دو**: معابری هستند که در طراحی و بهره‌برداری از آنها به جابه‌جایی و دسترسی وسایل نقلیه موتوری به طور همزمان توجه می‌شود. حرکت عابرین از عرض مسیر به صورت کنترل شده است. راه‌های شریانی درجه دو شبکه اصلی راه‌های شهری را تشکیل می‌دهند.



نمودار ۱ــ تقسیم بندی انواع راه‌های شهری

■ **بزرگراه**: راهی است که حداقل دارای دو خط عبور در هر طرف بوده و ترافیک دو طرف آن به وسیله موانع فیزیکی از هم جدا شده باشد و به طور معمول دارای تقاطع‌های غیرهمسطح است. بزرگراه می‌تواند تعداد معدودی تقاطع همسطح کنترل شده داشته باشد.





شکل ۳۶ــ نمونه‌هایی از بزرگراه

■ **آزادراه**: آزادراه به راهی گفته می‌شود که حداقل دارای دو خط اتومبیل رو و یک شانه حداقل به عرض سه متر برای هر طرف رفت و برگشت بوده و دو طرف آن به نحوی محصور بوده و در تمام طول آزادراه از هم کاملاً مجزا باشد و ارتباط آنها با هم تنها به وسیله راه‌های فرعی که از زیر یا بالای آزادراه عبور کند تأمین شود و هیچ راه دیگری آن را قطع نکند.



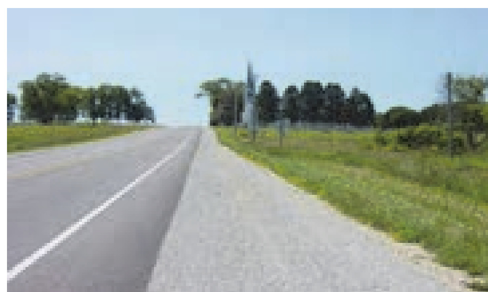
شکل ۳۷ــ آزادراه

■ **راهگذر** (کریدور): به محل تردد بین‌المللی با هریک از شیوه‌های حمل‌ونقلی جاده‌ای، دریایی، ریلی، هوایی یا ترکیبی کالا و مسافر گفته می‌شود که براساس موافقتنامه‌های بین‌المللی امضا شده بین کشورها تعیین شده باشد.



شکل ۳۸ــ راهگذر بین‌المللی آسیا ــ اروپا

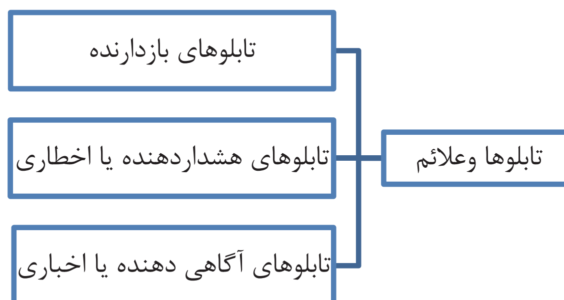
■ **شانه راه**: بخشی از بدنه راه است که در دو طرف خط‌های عبور رفت و برگشت قرار داشته و برای توقف اضطراری وسایل نقلیه به کار می‌رود. شانه راه به دلیل افزایش فاصله دید در پیچ‌ها، نصب علائم راهنمائی و رانندگی، به وجود آوردن دید مناسب برای رانندگان و به وجودآوردن جایی برای انباشتن برف حاصل از برف‌روبی در راه به کارگرفته می‌شود.





شکل ۳۹ــ نمونه‌هایی از شانه راه

■ **علائم راه‌ها**: هر نوع علامت عمودی و افقی مانند تابلو، خط کشی، چراغ راهنمایی و رانندگی، نوشته و ترسیم و هم چنین تجهیزات هدایت کننده که به وسیله مقامات صلاحیت‌دار یا رانندگان برای کنترل و تنظیم عبور و مرور به‌کار می‌رود. در نمودار زیر انواع تابلوهای مورد استفاده در راهنمایی و رانندگی مشخص گردیده است.



شکل ۴۰ــ انواع تابلوها



شکل ۴۱ــ تابلوی هشداردهنده



شکل ۴۲ــ تابلوی بازدارنده



شکل ۴۳ــ تابلوی آگاهی دهنده

■ **پایانه مسافربری**: فضایی برای سوار و پیاده کردن مسافران اتوبوس‌های شهری و بین شهری است که اتوبوس مسیر برنامه‌ریزی شده خود را از آنجا شروع کرده یا در آن خاتمه می‌دهد. پایانه مسافربری غالباً به شکل یک ساختمان بزرگ همراه با امکانات رفاهی طراحی می‌شود. شرکت‌های مسافربری دارای دفاتر فروش بلیت در پایانه‌ها هستند و مسافران از طریق سکوهای مشخص سوار یا پیاده می‌شوند.



شکل ۴۴ــ نمایی از یک پایانه مسافربری

■ **پایانه باری**: پایانه بار محلی است که به منظور ساماندهی امور حمل‌ونقل کالا و ارائه خدمات مورد نیاز رانندگان وسیله‌نقلیه عمومی باری، مؤسسات و شرکت‌های حمل‌ونقل کالا و صاحبان بار احداث شده است.



شکل ۴۵- محل تخلیه و بارگیری در یک پایانه باری (دریایی – ریلی) در بندرعباس

■ **پایانه مرزی**: مکان‌های ورودی و خروجی مجاز زمینی کشور است که سازمان‌های مربوطه جهت اعمال قوانین و مقررات و نیز انجام تشریفات قانونی ورود و یا خروج کالا، مسافر و وسیله‌نقلیه در آن استقرار دارند.



شکل ۴۶ــ پایانه مرزی و گمرک رازی

■ **مجتمع خدماتی ــ رفاهی**: مکانی است که در محورهای اصلی و ترانزیتی کشور جهت ارائه خدمات مورد نیاز رانندگان، مسافران و وسایل‌نقلیه به‌صورت متمرکز احداث می‌شود. از جمله این خدمات می‌توان به تعمیرگاه، درمانگاه، رستوران، مسجد، استراحتگاه، جایگاه‌های عرضه سوخت، پارکینگ و... اشاره نمود.



شکل ۴۷ــ مجتمع خدماتی ــ رفاهی

■ **گمرک:** گمرک عبارتست از سازمان دولتی که مسئول اخذ حقوق و عوارض ورودی (واردات) و خروجی (صادرات) و همچنین مسئول اجرای سایر قوانین و مقررات مربوط به واردات، ترانزیت و صادرات کالاها است. خروج کالا را از اماکن گمرکی پس از انجام تشریفات گمرکی مربوطه، ترخیص کالا می‌گویند.

فعالیت کلاسی ۳



۱- با توجه به نوع تابلوها می‌توانید نمونه‌هایی از هریک از آنها را مثال زده یا تصویر آنها را تهیه کرده و در رابطه با کاربرد آن در کلاس گفتگو کنید.

۲- آخرین سالنامه آماری وزارت راه و شهرسازی و سازمان راهداری را یافته و آمار ارائه شده در مورد هریک از تعاریف ارائه شده را بررسی و مقایسه نمایید. به طور نمونه با توجه به خلاصه آمار زیر، تعداد مجتمع‌های رفاهی کشور چند برابر شده است؟ این مجتمع‌ها چه تأثیری در افزایش ایمنی و همچنین تسهیل حمل‌ونقل و ترانزیت در کشور دارند؟

خلاصه آمارهای راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور طی سالهای ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۴

عناوین	واحد ارقام	سال									
		۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴
نقاط پرحادثه رفع شده در جاده‌های کشور(نقطه، مقطع، تقاطع)	تعداد	۵۵۱	۹۴۶	۱۰۴۰	۱۰۶۹	۱۰۹۸	۱۰۰۴	۵۹۰	۶۴۸	۵۶۷	۶۴۸
بهسازی و روکش آسفالت راههای اصلی و شریانی کشور	کیلومتر	۸۶۳۲	۶۲۶۰	۹۹۷۵	۱۱۲۰۰	۱۰۰۰۹	۵۰۰۰	۵۹۶۹	۵۱۸۸	۵۰۱۱	۵۰۵۳
عملکرد پخش آسفالت در جاده‌های کشور	هزارتن	۲۹۳۴	۲۲۰۵۰	۲۲۲۴۰	۲۳۵۸۸	۱۲۸۳۴	۱۰۷۰۰	۷۶۲۷	۱۰۱۴۴	۱۲۷۰۳	۱۴۷۳۷
نصب علائم اخطاری، مسیر نماو...در محورهای شریانی کشور	هزارعدد	۴۰۰	۴۵۰	۴۶۳	۴۷۵	۵۰۳	۳۷۶	۱۲۶	۲۱۰	۳۴۰	۲۹۳
نصب حفاظ (گاردریل، نیوجرسی و..) در محورهای شریانی کشور	کیلومتر	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۲۰	۱۳۶۴	۱۲۵۸	۱۰۵۲	۲۷۹	۵۵۴	۹۶۴	۸۵۶
اجرای خط کشی راه‌ها در محورهای شریانی کشور	کیلومتر	۵۲۰۰۰	۶۲۰۰۰	۷۰۳۰۰	۶۹۰۶۰	۷۱۷۴۳	۵۵۹۹۴	۳۹۹۴۸	۸۵۰۲۱	۷۸۹۳۳	۹۰۶۹۲
محورهای مجهز به تردد‌شمار برخط درسطح کشور	تعداد	۹۴	۲۸۷	۳۳۴	۳۴۹	۵۳۱	۸۰۸	۹۵۲	۱۱۹۷	۱۵۱۰	۱۷۸۶
تابلوهای پیام نمای متغیر (VMS)درسطح کشور	تعداد	۱۰	۲۱	۶۳	۹۶	۱۳۶	۱۶۸	۱۷۶	۱۹۳	۱۹۵	۱۹۵
تابلوهای سرعت نمای متغیر (VSL)درسطح کشور	تعداد	۰	۰	۰	۱۵۵	۴۰۵	۴۷۴	۴۹۶	۴۹۶	۴۹۶	۴۹۶
دوربین‌های نظارت تصویری درسطح کشور	تعداد	۰	۰	۲۳	۵۲	۱۳۱	۲۲۷	۴۳۷	۵۸۴	۶۶۹	۶۵۴
دوربین‌های کنترل سرعت ثابت درسطح کشور	تعداد	۸۲	۱۲۳	۱۳۷	۱۹۹	۱۸۶	۲۰۰	۲۲۵	۳۸۲	۲۰۱	۴۴۹
سیستم های توزین حین حرکت (WIM)درسطح کشور	تعداد	۰	۰	۴	۵	۷	۸	۱۶	۱۸	۱۷	۱۹
پایانه‌های باری فعال در سطح کشور	تعداد	۴۶	۴۹	۴۹	۵۱	۵۵	۵۵	۶۱	۶۳	۶۷	۷۰
پایانه‌های مرزی بار و مسافر فعال در سطح کشور	تعداد	۲۱	۲۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
پایانه‌های مسافری عمومی فعال در سطح کشور	تعداد	۲۵۸	۲۵۸	۲۶۶	۲۷۶	۲۸۲	۲۸۹	۲۸۷	۲۹۲	۲۹۴	۲۹۳
مجتمع‌های خدماتی-رفاهی و تیرپارکهای فعال در سطح کشور	تعداد	۱۳۵	۱۷۲	۲۰۱	۳۰۱	۳۳۱	۴۰۴	۴۵۷	۴۸۲	۵۴۳	۶۰۳

بازدید علمی



۱- با هماهنگی مدیر هنرستان و هنرآموز خود از پایانه مسافربری شهر خود بازدید کنید و موارد زیر را پرسیده و در کلاس با هم‌کلاسی های خود به اشتراک بگذارید.

۲- چند نفر در پایانه مسافربری مشغول به کار هستند؟

۳- روزانه چند اتوبوس از پایانه‌ها به شهرهای دیگر می روند؟

۴- تعداد مسافرانی که در روز از شهر شما به شهرهای دیگر می‌روند چند نفر است؟

۵- به انتخاب خود با یکی از کارمندان پایانه (متصدی بلیت، متصدی اتوبوس، راننده، متصدی بار و....) در مورد وظایفی که بر عهده دارند صحبت کنید و در مورد آن با هم‌کلاسی های خود بحث کنید.

ضرورت و اهمیت رشته حمل‌ونقل

آیا امکان دارد که هرکس خود برای تهیه کالای مورد نیازش به دنبال آن برود؟ یا بدون نیاز به وسیله سفر کند؟ نیازهای روزانه افراد فهرستی از کالاهای مختلف است که هر کدام در جایی تولید شده است. اهمیت حمل ونقل در زندگی انسان امروزی به حدی است که تصور زندگی بدون آن ممکن نیست. امکان دسترسی آسان به کالا نیز خود موجب تنوع در کالاهای تولیدی و درنتیجه ایجاد رقابت می‌شود. وقتی شما بتوانید از میان چند محصول که هرکدام در کشوری تولید شده، یک محصول را انتخاب کنید، مسلماً به دنبال محصولی خواهید رفت که هم ارزان و هم خوب باشد. طبیعی است که برای جابه‌جایی آسان و راحت کالا، نیاز به گسترش شبکه راه‌هاست. احداث و گسترش راه نشانه پیشرفت یک کشور است. در گذشته نیز هرگاه راه‌ها گسترش یافته و از امنیت کافی برخوردار بود، حمل ونقل کالا بهبود می‌یافت و این امر خود سبب رونق کسب و تجارت می‌شد و رونق کسب و تجارت، شکوفایی اقتصاد و پیشرفت جامعه را به دنبال داشت. همچنان که مشاهده می‌شود پیشرفت حمل‌ونقل در هرکشور موجب تسهیل جابه‌جایی مسافر و بار شده و می‌تواند منجر به گسترش روابط و تبادلات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بین جوامع گردد. در صورتی که حمل‌ونقل در یک کشور دارای وضعیت مناسبی باشد، قیمت نهایی تولیدات آن کشور کاهش یافته و علاوه بر کاهش هزینه‌های مردم، صادرات و واردات کالا نیز اقتصادی‌تر خواهد شد. همچنین موجب توسعه گردشگری و ارتباطات فرهنگی و اجتماعی بین مردم می‌شود. بنابراین حمل‌ونقل به دلایل زیر از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد.

- حمل‌ونقل از مظاهر و جلوه‌های تمدن و پیشرفت کشورها است.
- حمل‌ونقل از دیدگاه اقتصادی بین نقاط تولید، توزیع و مصرف کالاها رابطه ایجاد می‌کند.
- هزینه حمل‌ونقل به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در قیمت نهایی اغلب تولیدات و فعالیت‌های کشور مؤثر است.
- پیشرفت در فناوری و تکنولوژی حمل‌ونقل، باعث کاهش فاصله‌ی زمانی بین نقاط مختلف یک کشور و همچنین در سطح بین‌المللی می‌شود.
- کارآمد بودن سیستم حمل‌ونقل موجب رشد شهرها و کاهش محرومیت نقاط دور افتاده‌ی کشور خواهد شد.
- وحدت، یکپارچگی، ارتباط و همدلی بین مردم هر کشور به سهولت سفر بین شهرهای آن نیز بستگی دارد.
- جهانگردی، سیاحت و زیارت و روابط اجتماعی نیازمند حمل‌ونقل مناسب است.
- وجود شبکه‌های حملی‌ونقلی موجب ترویج روابط اقتصادی و فرهنگی و افزایش امنیت بین کشورها می‌شود.

فعالیت
کلاسی ۴



۱- هدف اصلی در حمل‌ونقل کالا چیست ؟
۲- کیفیت راه‌ها چه نقشی در هزینه حمل‌ونقل کالا و مسافر دارند؟
۳- حساب کنید در سبد خانوار شما چند درصد از هزینه‌ها به حمل‌ونقل مربوط می شود؟
۴- به نظر شما هر شهروند چگونه می‌تواند به کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل کمک کند؟

تأثیر حمل‌ونقل بر رشد کشور

اهمیت اقتصادی نقش حمل‌ونقل در زمینه‌های صنعت، خدمات و کشاورزی هر کشور برای همه آشکار است. قرار گرفتن کشور عزیزمان در شاهراه‌های سه قاره و پنج منطقه مهم جهان و ایجاد موقعیتی بسیار حساس از نظر جغرافیایی، ایران را در جایگاه ویژه بین‌المللی قرار داده است.
آیا می دانستید صنعت حمل‌ونقل در قیمت محصولاتی که می‌خرید تأثیرگذار است؟ حمل‌ونقل مواد اولیه و کالا بین نقاط تولید و مصرف، بخشی از هزینه‌های تولید یک محصول است. بنابراین هزینه‌ی تمام شده‌ی تولیدات کشورهایی که حمل‌ونقلی بهینه و پیشرفته دارند، کاهش یافته و علاوه بر کاهش هزینه‌های مردم آن کشور، مقوله‌ی صادرات از آن کشور نیز برای سایر کشورها اقتصادی‌تر خواهد شد. همچنین ترانزیت کالا از کشورهایی که حمل‌ونقل در آنها با سرعت بالا و هزینه‌های کمتر انجام می‌پذیرد، افزایش خواهد یافت.

امور پشتیبانی حمل‌ونقل

امور مرتبط با بخش حمل ونقل و انبارداری(که به آن لجستیک نیز گفته می‌شود) یکی از فرآیندهای مهم توسعه کشورها محسوب می‌شود. به زبان دیگر لجستیک عبارت است از سازماندهی حرکت کالا یا محصول از زمانی که تولید می‌شود یا برداشت می‌شود تا زمانی که به‌دست مصرف‌کننده می‌رسد با حداقل هزینه در کوتاه‌ترین زمان ممکن. همچنین لجستیک کلیه فرآیندهای انبارداری، بسته‌بندی، توزیع و حمل‌ونقل را در برمی‌گیرد. (شکل۴۸)



شکل ۴۸ــ لجستیک (مراحل تولید تا توزیع کالا)

در این شکل مراحل لجستیک از حمل کالا در محل تولید گرفته تا آماده‌سازی، بسته‌بندی و ... نشان داده می‌شود. بهبود عملکرد در این زمینه موجب کاهش هزینه و زمان خدمات ارائه شده می‌گردد. در جهان امروز، رقابت بسیار شدیدی بین فروش کالا و خدمات تولیدکنندگان مختلف ایجاد شده است. بنابراین کاهش هزینه‌های تمام شده و همچنین افزایش اعتماد در تحویل گرفتن کالا، از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین دلیل الگوهایی (شاخص) که برای بهبود در عملکرد امور پشتیبانی حمل‌ونقل هر کشور مورد نیاز است در ادامه آورده شده است که عبارتند از:

۱- کارایی فرآیندهای ترخیص کالا: این شاخص مربوط به اندازه‌گیری کارایی(سودمندی) و اثربخشی فرآیندهای گمرکی مانند سرعت بخشیدن به کارها، سادگی و سهولت در ترخیص کالا، نبودن مشکلات و طولانی بودن فرآیند اداری و ... می‌باشد.





شکل ۴۹ــ ترخیص کالا

۲- کیفیت زیرساخت‌ها: این شاخص مربوط به اندازه‌گیری کیفیت زیرساخت‌های کشور در حمل‌ونقل مانند راه‌ها، راه‌آهن، بنادر و فرودگاه‌ها و همچنین ارتباطات از راه دور و فناوری اطلاعات است.





شکل ۵۰- وجود زیرساخت مناسب جاده‌ای و ریلی

۳-شایستگی و کیفیت خدمات: برای اندازه‌گیری شایستگی و کیفیت خدمات متصدیان حمل‌ونقل، کارگزاران یا واسطه‌های گمرک از این شاخص استفاده می‌شود. کیفیت خدمات به مشتری و بهینه‌سازی روابط سازمان‌ها با مشتریان موجب بهبود این الگو خواهد شد.

۴-توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی: این شاخص برای اندازه‌گیری توانایی پیگیری و ردیابی محموله‌ها است. امروزه شناسایی محل دقیق بارها و مسیر هر محموله تا زمان تحویل آن برای مشتریان بسیار ضروری است. بنابراین همه‌ی اجزای زنجیره‌ی محموله ها باید قابلیت ردیابی داشته باشد.

۵-زمان تحویل بارها به مشتری در زمان برنامه‌ریزی شده یا زمان مورد انتظار: اندازه‌گیری به موقع زمان تحویل کالا با این الگو صورت می‌پذیرد. یکی از عوامل مهمی که در شرایط رقابتی بازار امروز جهان باید در نظر گرفته شود، تحویل به موقع کالا بوده و عدم تطابق زمان تحویل با برنامه از پیش تعیین شده غیر قابل قبول است.

فعالیت کلاسی ۵



۱-در مورد روش‌های چگونگی ردیابی کالا تحقیق کرده و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید و بحث کنید؟



۲- در تصویر زیر،رتبه ایران در هر یک از شاخص‌های لجستیک و همچنین رتبه نهایی در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ مشخص است. با کمک هنرآموز خود، این تصویر را تحلیل نموده و راهکارهای بهبود هر یک از شاخص‌ها را بررسی نمایید.

سال	۲۰۰۷	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱٤	۲۰۱٦
تعداد کل کشورها	۱۵۰	۱۵۵	۱۵۵	۱٦٦	۱٦۰
کارایی فرایندهای ترخیص کالا	۶۳	۱۰۶	۱۳۴	۱۳۳	۱۱۰
کیفیت زیرساختهای لجستیکی	۶۴	۸۶	۱۰۰	۹۷	۷۴
سهولت در ارسال محمولههای بین‌المللی	۶۴	۱۳۱	۱۱۵	۱۳۴	۸۸
شایستگی و کیفیت خدمات لجستیک	۷۸	۶۹	۸۷	۸۴	۸۴
توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی	۱۲۵	۱۱۰	۱۰۸	۱۳۴	۱۱۱
تحویل بموقع کالا	۱۰۶	۸۵	۱۲۸	۱۴۱	۱۱۴
شاخص عملکرد لجستیک	۷۸	۱۰۳	۱۱۲	۱۱٤	۹٦

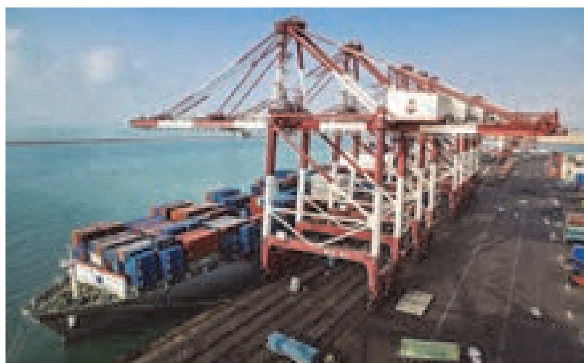
۳-با توجه به آمارنامه‌های حمل‌ونقلی که با کمک هنرآموز خود یافته‌اید، عوامل مؤثر در بهبود وضعیت لجستیکی کشور را لیست نمایید. به طور نمونه تعیین نمایید افزایش طول آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و سایر زیرساخت‌ها بر کدام یک از شاخص‌های لجستیکی تأثیر می‌گذارد.

خلاصه آمارهای راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور طی سالهای ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۴

عناوین	واحد ارقام	سال									
		۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴
راه‌های تحت حوزه استحفاظی وزارت (بدون راه روستایی)	کیلومتر	۷۲۶۱۱	۷۳۴۵۳	۷۴۳۲۰	۷۵۰۴۰	۷۷۹۶۴	۷۹۸۳۰	۸۱۶۶۱	۸۵۶۲۳	۸۵۸۹۳	۸۶۱۶۶
آزاد راهها	کیلومتر	۱۴۲۹	۱۶۰۶	۱۶۲۹	۱۷۷۰	۱۹۵۷	۲۰۵۳	۲۱۸۵	۲۲۰۳	۲۴۰۱	۲۴۰۱
بزرگراهها	کیلومتر	۵۴۶۸	۶۱۸۰	۷۵۱۶	۹۰۶۱	۱۰۶۶۹	۱۱۶۵۲	۱۲۹۶۹	۱۴۱۵۵	۱۴۴۸۸	۱۵۴۶۲
راههای اصلی	کیلومتر	۲۱۷۸۸	۲۱۵۷۹	۲۱۴۰۲	۲۰۷۹۴	۲۱۲۷۶	۲۲۰۵۲	۲۱۲۳۴	۲۱۶۲۸	۲۴۸۸۶	۲۳۸۷۹
راههای شریانی	کیلومتر	-	-	-	-	۲۵۲۶۶	۲۵۲۶۶	۳۳۶۰۱	۳۴۶۳۳	۳۴۶۳۳	۳۴۶۳۳
راههای ترانزیتی	کیلومتر	-	-	-	-	-	-	-	۲۴۰۳۳	۲۴۲۴۵	۲۴۴۴۳
راههای روستایی (آسفالت و شوسه)	کیلومتر	-	-	۱۰۶۶۳۸	۱۱۷۶۴۵	۱۲۰۹۰۲	۱۲۶۲۶۳	۱۲۹۰۷۴	۱۲۹۵۳۴	۱۳۲۰۰۸	۱۲۸۳۹۵
طول کل راه‌های برون شهری دارای روشنایی در سطح کشور	کیلومتر	۱۹۲۱	۲۲۷۵	۲۵۳۹	۳۰۷۰	۳۲۶۴	۳۴۹۴	۳۶۵۹	۳۸۵۴	۴۱۵۶	۴۴۷۴
طول آزاد راههای دارای روشنایی	کیلومتر	۲۷۹	۳۵۶	۳۶۶	۴۴۲	۴۵۳	۴۸۶	۵۱۶	۵۲۳	۵۳۸	۵۴۲
طول بزرگراههای دارای روشنایی	کیلومتر	۹۶۶	۱۰۶۵	۱۱۵۲	۱۶۳۰	۱۷۷۶	۱۹۰۴	۱۹۹۸	۲۱۰۰	۲۲۶۷	۲۵۳۰
تونل‌های درحال بهره برداری در جاده های کشور	تعداد	۱۷۰	۱۸۳	۱۸۶	۲۱۶	۲۵۶	۲۸۴	۲۸۶	۲۹۷	۳۰۲	۳۱۷
طول کل تونل‌های موجود	کیلومتر	۶۰	۶۴	۶۷	۸۲	۱۲۴	۱۳۲	۱۳۳	۱۴۲	۱۴۲	۱۵۴
طول تونل‌های دارای روشنایی	کیلومتر	۵۰	۵۳	۵۳	۶۱	۶۲	۹۰	۱۰۱	۱۱۳	۱۱۹	۱۲۸
پل‌های درحال بهره برداری در جاده های کشور	هزاردستگاه	۱۱۰	۲۹۱	۳۱۶	۳۲۸	۳۳۹	۳۴۳	-	-	۳۴۲	۳۵۰
کل پل‌های دارای روشنایی	دستگاه	۳۰	۳۸	۴۵	۷۰	۷۴	۷۹	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۸	۱۵۵
راهدارخانه‌های فعال موجود در سطح کشور	تعداد	۴۲۱	۴۳۰	۴۳۸	۴۵۰	۴۷۵	۶۲۵	۶۴۹	۶۶۵	۶۹۶	۶۹۶
ماشین آلات و تجهیزات راهداری موجود در سطح کشور	دستگاه	-	-	-	-	-	۱۳۸۴۸	۱۴۲۲۶	۱۴۸۱۱	۱۳۷۹۳	۱۴۵۲۷

حمل‌ونقل بین‌المللی و ترانزیت

وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای حاصل از صادرات نفت و لزوم کاهش این وابستگی از جمله مهم‌ترین اهداف مورد نظر مسئولان و برنامه‌ریزان کشور است. حمل ونقل بین‌المللی و ترانزیت کالا، می‌تواند یکی از منابع مهم کسب درآمد برای کشورمان، محسوب شود. هنگامی که یک کالا از گمرک کشور وارد و از داخل کشور عبور و از گمرک دیگری خارج می‌شود، از طریق عوارض گمرکی، عوارض جاده‌ای و سایر پرداخت‌ها، درآمدهای قابل توجهی را برای کشور ایجاد می‌نماید. همچنین افزایش ارتباطات تجاری به‌خصوص در سطح بین‌المللی باعث انتقال فرهنگ و آیین هر کشور به کشورهای دیگر خواهد بود که این امر برای کشور عزیزمان و انتقال فرهنگ ایرانی ـ اسلامی بسیار مهم و ارزشمند خواهد بود.



شکل۵۱ـ گمرک بندر شهید رجایی ـ بندرعباس

مزیت ایران برای ترانزیت

یکی از مزیت‌های تجاری، اقتصادی و منطقه‌ای ایران قرارگرفتن در میان ۱۱ کشور محصور در خشکی می‌باشد که این امر باعث ایجاد محوریت تجاری و ترانزیتی کالا، انرژی و حمل‌ونقل است. موقعیت جغرافیایی ایران به شکلی است که از شمال با کشورهای آسیای مرکزی و روسیه، از غرب با کشورهای عراق، ترکیه، لبنان و اروپا، از جنوب با کشورهای حاشیه خلیج فارس و اقیانوس هند و دریای عمان و از شرق با کشورهای افغانستان، پاکستان، هند و چین ارتباط جاده‌ای دارد. می‌توانید در نقشهٔ زیر، نحوهٔ ارتباط کشورهایی مانند چین و هند با اروپا و همچنین کشورهای شمال ایران با اقیانوس‌ها از طریق ایران را مشاهده نمایید.



شکل۵۲ـ راهگذرهای بین‌المللی عبوری از ایران

استفاده از حمل‌ونقل ترکیبی برای ترانزیت

همان‌گونه که پیش از این نیز ذکر شد، در هر کشور و منطقه‌ای با توجه به شرایط اقتصادی و وجود ظرفیت‌های اقتصادی عملیاتی، امکان حمل‌ونقل کالاهای مختلف را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

۱- روش آبی با استفاده از کشتی.
۲- روش جاده‌ای با به کارگیری کامیون‌ها.
۳- روش حمل‌ونقل ریلی با کمک قطار.
۴- روش هوایی با استفاده از هواپیما.
۵- روش لوله‌ای که مخصوص حمل گاز، فله‌ای یا فله‌های جامدی است که پس از ترکیب با آب به صورت روان در لوله جابه‌جا می‌شوند.

هر یک از این روش‌ها دارای امتیازات و ویژگی‌هایی است. شما می‌توانید با کمک هنرآموز خود و تحقیقاتی که انجام می‌دهید، دلایل و مستنداتی برای جدول زیر آورده و با این امتیازات و ویژگی‌ها آشنا شوید.

روش حمل‌ونقل	امکان حمل از مبدأ تا مقصد	سرعت متوسط حمل	هزینه حمل	سرمایه‌گذاری اولیه مورد نیاز	ظرفیت یک ناوگان	یادداشت
جاده‌ای	وجود دارد	بالا	بالا	پایین	پایین	
ریلی	وجود ندارد	متوسط تا بالا	متوسط تا بالا	متوسط	بالا	
هوایی	وجود ندارد	بسیار بالا	بسیار بالا	بالا	پایین	
آبی	وجود ندارد	پایین	پایین	بالا	بسیار بالا	

ویژگی‌هایی مانند هزینه حمل، سرعت و همچنین ظرفیت آنها، استفاده از انواع مختلف این روش‌ها را برای حمل کالاهای مختلف ضروری می‌نماید. به طور مثال در حال حاضر عمدهٔ حمل‌ونقل بین‌المللی به دلیل هزینه حمل پایین، از طریق آبی انجام می‌شود. از طرفی به جز روش حمل‌ونقل جاده‌ای تقریباً امکان حمل هیچ کالایی در سرتاسر مسیر با استفاده از یک روش حمل وجود ندارد. زیرا امکان احداث بندر، فرودگاه یا ریل‌گذاری از درب محل تولید کالا در یک کشور تا درب فروشگاه یا انبار محل توزیع آن در کشور یا قاره دیگر وجود ندارد. بنابراین راه‌حل اصلی، به کارگیری ترکیبی از روش‌های مختلف حمل‌ونقل در فرآیند جابه‌جایی کالا در تجارت درون سرزمینی یا بین‌المللی است.

برخی مزایای رویکرد حمل‌ونقل ترکیبی (چندوجهی) عبارتند از:

- کاهش هزینه تمام شده حمل‌ونقل.
- به کارگیری متناسب ظرفیت‌های روش‌های مختلف.
- افزایش رقابت بین ارائه دهندگان خدمات حمل‌ونقلی در شیوه‌های مختلف و افزایش سطح کیفیت خدمات، انعطاف‌پذیری و قابلیت اعتماد و کاهش قیمت‌ها.
- استفاده بهینه از زیرساخت‌های حمل‌ونقلی موجود کشورها.

فعالیت کلاسی ۶



۱- مهمترین کالاهای صادراتی و وارداتی کشور را نام ببرید؟

۲- از یکی از فروشندگان محل در مورد میزان تأثیر هزینهٔ حمل‌ونقل کالاها در قیمت تمام شده آنها پرس‌وجو کنید و نتایج را در کلاس به بحث بگذارید.



ارزشیابی

۱ بارهایی که از کشورهای دیگر به ایران وارد شده یا از ایران به دیگر کشورها صادر می‌شود، برای حمل‌ونقل چه مراحلی را باید طی کند؟ (می‌توانید با مراجعه به سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران نکات مفیدی در این خصوص به دست آورید.)

۲ هریک از هنرجویان یکی از مباحث بیان شده در این فصل را انتخاب نموده و با مراجعه به سایت وزارت راه‌وشهرسازی و همچنین سازمان‌ها و شرکت‌های زیرمجموعه‌ی آن (مانند سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای)، یک گزارش تحقیقی راجع به آن موضوع ارائه دهد.

۳ مسیرهای ترانزیت کشور را روی نقشه پیدا کرده و بگویید چرا مسیرهای ترانزیت برای کشور مهم هستند؟

۴ می‌توانید با مراجعه به سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران نقش و وظایف گمرک و برخی مقررات مربوطه را بیان نموده و تحقیق کنید که گمرک‌های کشور کدام‌اند و چه کالاهایی از آنجا وارد و یا صادر می‌گردد؟

۵ چرخه حمل‌ونقل کالا را از زمان تولید شدن تا مصرف به اختصار توضیح دهید؟

۶ حمل‌ونقل بار و مسافر چگونه می‌تواند به افزایش اشتغال در کشور عزیزمان کمک نماید؟

۷ آیا وجود مناطق آزاد تجاری[1] در کشور به افزایش صادرات کالا کمک خواهد کرد؟

۸ افزایش ترانزیت بار و مسافر چگونه منجر به افزایش روابط بین‌المللی کشور خواهد گردید؟ شرح دهید.

۹ با توجه به نقشهٔ زیر در خصوص چگونگی استفاده کشورها از جاده ابریشم تحقیق نمایید. این جاده‌ها ارتباط کدام کشورها را برقرار می‌کنند؟



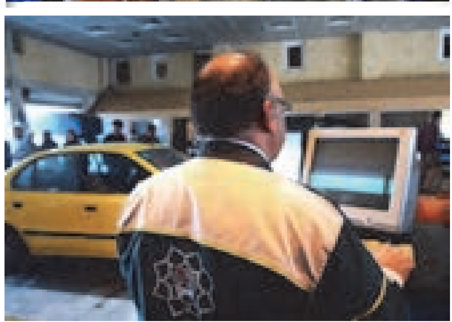
۱۰ تحقیق نمایید بیشتر صادرات و واردات کشور شامل چه محصولاتی می‌باشد و از کدام مسیرها وارد کشور یا از کشور خارج می‌گردند؟

۱- منطقه آزاد تجاری، قلمرو معینی است که غالباً در محدوده داخل یک بندر یا در مجاورت آن قرار گرفته و در آن تجارت آزاد با سایر نقاط جهان مجاز شناخته می‌شود.

فصل ۲

شناخت حمل و نقل



مشخصات و ویژگی‌ها

حمل‌ونقل دارای شیوه‌های مختلف زمینی، هوایی و دریایی می‌باشد. در میان شیوه‌های حمل‌ونقل، حمل‌ونقل هوایی نسبتاً گران‌قیمت بوده و لذا برای مسافرت‌های سریع یا مسافت‌های طولانی و بارهای خاص مدنظر قرار می‌گیرد. حمل‌ونقل دریایی نیز، به وجود دریا یا مسیرهای آبی (دریا، اقیانوس) وابستگی دارد. بنابراین حمل‌ونقل در داخل کشورها غالباً به صورت جاده‌ای یا ریلی انجام می‌گیرد.



شکل ۱- حمل‌ونقل دریایی، هوایی، زمینی

حمل‌ونقل جاده‌ای و حمل‌ونقل ریلی از زیرمجموعه‌های حمل‌ونقل زمینی هستند. البته این دو شیوه را نباید رقیب هم در نظر گرفت. بلکه مکمل یکدیگر هستند و نقش آنها بنا به ویژگی‌های هریک تعریف می‌گردد. مزایای حمل‌ونقل ریلی ایمنی بسیار بالا، کاهش در مصرف سوخت و آلودگی، راحتی بیشتر، هزینه‌ی پایین‌تر، و امکان جابه‌جایی انبوه مسافر و کالا می‌باشد. بنابراین برای حمل‌ونقل انبوه بار و مسافر در مسیرهای اصلی، راه‌آهن مدنظر قرار می‌گیرد. (شکل ۲)





شکل ۲- حمل‌ونقل ریلی

اما حمل‌ونقل ریلی مابین ایستگاه‌هایی خاص در طول مسیر انجام می‌شود و قطار نمی‌تواند در هر مکانی که بخواهد توقف داشته باشد. اما حمل‌ونقل جاده‌ای متفاوت است. یعنی امکان حمل‌ونقل مسافر و یا تحویل گرفتن

بار از محل مبدأ و تحویل دادن آن در محل مقصد بار فراهم است. بنابراین از شیوه حمل‌ونقل جاده‌ای در اکثر مواقع به عنوان تکمیل‌کننده‌ی دیگر شیوه‌های حمل‌ونقل از جمله دریایی، هوایی و ریلی استفاده می‌شود. سیستم حمل‌ونقل جاده‌ای به‌عنوان در دسترس‌ترین و انعطاف‌پذیرترین شیوه‌ی حمل‌ونقلی می‌باشد. به عبارتی در هر مکانی از درون‌شهرها، بین شهرها و روستاها و از محل تولیدات صنعتی و معدنی تا محل مصرف آنها، استفاده از خدمات این شیوه، امکان‌پذیر بوده و امکان استفاده از حمل‌ونقل جاده‌ای از سایر شیوه‌ها بیشتر است.

فعالیت کلاسی ۱



۱- تجربیات خود از سفر با قطار را با همکلاسی هایتان در میان بگذارید، از کدام ایستگاه سوار شده‌اید، از چه شهرهایی عبور کردید و در کدام ایستگاه پیاده شده‌اید؟

۲- تجربه سفرهای هوایی خود را با دوستان خود به اشتراک بگذارید؟

۳- کشور ما دارای چند بندر می‌باشد؟ مهم‌ترین آنها کدامند؟ چرا؟





با توجه به ظرفیت تناژ (وزن بار قابل حمل) پایین ناوگان حمل‌ونقل جاده‌ای در مقایسه با سایر شیوه‌ها، معمولا برای بارهای خرد (غیر عمده) و به‌ویژه در فواصل کوتاه بین مبدأ و مقصد بار، از این شیوه حمل‌ونقل استفاده می‌گردد. در فواصل طولانی ترکیب این شیوه‌ی حمل‌ونقلی با دیگر شیوه‌ها، می‌تواند جابه‌جایی سریع‌تر و یا ارزان‌تر را به همراه داشته باشد. بنابراین حمل‌ونقل جاده‌ای نقش جابه‌جایی بار بین مبدأ و مقصد بار و پایانه‌های ترکیبی را بر عهده دارد.

بازدید علمی



در صورت امکان با هماهنگی مسئولین هنرستان از فرودگاه شهر خود بازدید کنید. اطلاعات زیر را جمع‌آوری کرده و در مورد آنها در کلاس بحث کنید.

اطلاعات مورد نیاز

۱- چه شغل‌هایی در فرودگاه مشغول به فعالیت می‌باشند؟

۲- از چه وسایل نقلیه‌ای در فرودگاه استفاده می‌گردد؟

۳- چه میزان بار و مسافر از فرودگاه ماهیانه و سالیانه جابه‌جا می‌شوند؟

معرفی نهادهای مرتبط و آشنایی با وظایف آنها

در کشور ما متولی بخش حمل‌ونقل درون‌شهری (داخل شهر) وزارت کشور و شهرداری‌ها بوده و در سطح بین‌شهری و بین‌المللی (خارج کشور) وزارت راه و شهرسازی این امور را به عهده دارند. هر کدام از بخش‌های حمل‌ونقل برون‌شهری نیز به دلیل تفاوت در زیرساخت و بهره‌برداری، زیر نظر یکی از سازمان‌های تابعه وزارت راه و شهرسازی به‌صورت مجزا و با قوانین مربوط به آن می‌باشد.

جدول ۱- سازمان‌های مرتبط با شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل

	حمل‌ونقل جاده‌ای زیر نظر سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای و معاونت ساخت و نگهداری راه‌های روستایی
	حمل‌ونقل ریلی زیر نظر راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران
	حمل‌ونقل هوایی زیر نظر سازمان هواپیمایی کشوری
	حمل‌ونقل دریایی زیر نظر سازمان بنادر و دریانوردی

فعالیت کلاسی ۲



۱- سازمان‌های زیر مجموعه وزارت راه و شهرسازی را نام ببرید و در مورد مسئولیت‌های هر کدام در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
۲- کدام سازمان شهرداری در بخش‌های حمل‌ونقل فعالیت دارند؟
۳- در مورد مسئولیت‌های سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای در کلاس صحبت کنید.

در این میان وظیفه مطالعات و ساخت آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها با شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل‌ونقل کشور و وظیفه بهره‌برداری و نگهداری با سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای می‌باشد. در شکل زیر، نحوه تقسیم وظایف و حوزه مسئولیت در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای در معاونت‌ها و سازمان‌های زیر مجموعه وزارت راه و شهرسازی نشان داده شده است.



نمودار ۱-ساختار دولت در سامانه حمل‌ونقل جاده‌ای

همچنین سایر نهادهایی که مرتبط با امور حمل‌ونقل می‌باشند نیز به شرح ذیل آورده شده است که به اختصار با آنها آشنا خواهید شد:

- **ستاد مدیریت حمل‌ونقل و سوخت کشور:** این ستاد مسئول اعمال مدیریت برنامه‌ریزی لازم برای اجرای کامل قانون توسعه حمل‌ونقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت است.



- **سازمان امداد و نجات هلال احمر:** ارائه خدمات امدادی در هنگام بروز حوادث و سوانح طبیعی مثل زلزله و سیل و غیره در داخل و خارج از کشور، ارائه کمک‌های اولیه در حوادث غیرمترقبه به وسیله‌ی امدادگران و.... می باشد.



- **مرکز مدیریت حوادث و فوریت های پزشکی (اورژانس):** کار این مرکز رسیدگی به موارد فوریت‌های پزشکی و ارائه خدمات به مصدومین و بیماران اورژانسی می‌باشد.



- **کمیسیون حمل‌ونقل:** ترانزیت و گمرک اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران



اتاق بازرگانی صنایع معادن و کشاورزی ایران



■ **پلیس راهور:** (پلیس راهنمایی و رانندگی ایران که در اختصار راهور نیز خوانده می‌شود)، وظیفه کنترل ترافیک در راه‌های شهری و برون شهری را بر عهده دارد و یکی از زیرمجموعه‌های نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران است. پلیس راه واحدهایی از راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران است که وظیفه نظارت و کنترل بر اجرای قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی در جاده‌های کشور دارند.



■ **بیمه مرکزی:** نقش این سازمان مرتبط با زیان‌ها و خسارت‌های پس از حادثه است.



■ **سازمان حفاظت محیط زیست:** از جمله وظایف این سازمان طراحی و تدوین ضوابط کنترل آلاینده‌های محیط زیست (مانند وسایل نقلیه) است. با وجود آنکه پیشرفت‌های موجود در حمل‌ونقل سبب سهولت در امر جابه‌جایی فیزیکی می‌شود، لیکن بسیاری از هزینه‌های زیست محیطی حاصل از حمل‌ونقل نادیده گرفته می‌شود. با توجه به موارد بسیار زیاد تأثیر حمل‌ونقل بر آلودگی محیط، نقش سازمان حفاظت محیط زیست به خوبی آشکار می‌باشد.



■ **شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران:** شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران یکی از چهار شرکت اصلی وزارت نفت می‌باشد. از جمله مهم‌ترین وظایف محوله این شرکت در بخش حمل‌ونقل، تأمین سوخت روزانه همه وسایل‌نقلیه موتوری سبک و سنگین است.

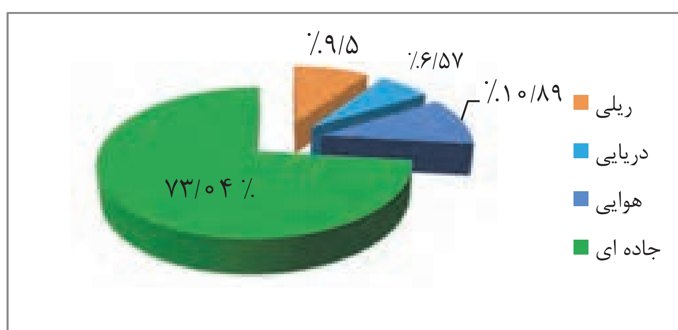


■ **شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت:** فعالیت‌های اصلی این شرکت در قالب بهینه‌سازی مصرف سوخت در سیستم‌ها و وسایل حمل‌ونقل، کمک به رشد فناوری و بهبود کیفیت محصولات از لحاظ مصرف انرژی در صنایع سازنده تجهیزات مصرف‌کننده سوخت، توسعه فرهنگ مصرف بهینه انرژی در سطوح مختلف جامعه از طریق نشر کتب، مجلات و مقالات، تدوین برنامه‌های لازم در رسانه‌های گروهی، آگاه‌سازی و آموزش عمومی و همچنین ایجاد سیستم‌های تشویقی در جهت ارتقاء فرهنگ بهینه‌سازی مصرف انرژی است.

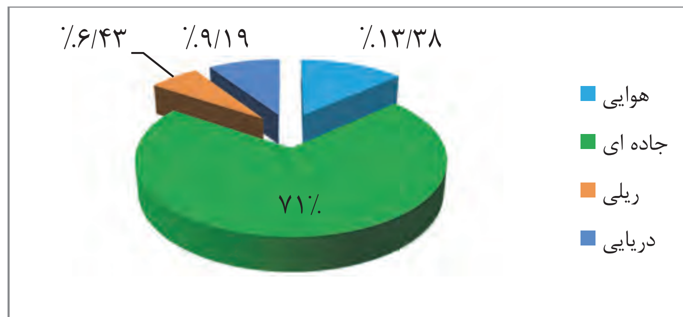
وضعیت موجود حمل‌ونقل بار و مسافر به زبان آمار

آمار رشته وسیعی از ریاضی است که راههای جمع‌آوری، خلاصه‌سازی و نتیجه‌گیری از داده‌ها را مطالعه می‌کند. در این بخش برای آشنایی شما با نحوه ارائه آماری اطلاعات (نمودار و جدول) در بخش حمل‌ونقل، به بررسی چند آمار کلی دربارۀ بخش‌های مختلف حمل‌ونقل بار و مسافر در کشور پرداخته شده است.

■ **سهم حمل‌ونقل بار و مسافر:** سهم (میزان) حمل‌ونقل بار و مسافر در کشور در بین شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل (جاده‌ای، هوایی، ریلی و دریایی) در سال ۱۳۹۳ بررسی شده که در نمودارهای ۲و۳ نشان داده شده‌است.



نمودار ۲- سهم حمل‌ونقل مسافر



نمودار ۳-سهم حمل‌ونقل بار

■ **بیشترین حجم تردد و عبور:** بیشترین تعداد عبور و مرور کامیون‌های حامل بار ترانزیتی که در سال ۱۳۹۴ توسط دستگاه‌های تردد شمار (وسیله‌ای برای شمارش تعداد خودروهای عبوری) ثبت شده در جدول زیر آمده است.

جدول۲-بیشترین حجم تردد کامیون حامل بارترانزیتی برحسب مبدأ (بارگیری) – مقصد (تخلیه)، سال ۹۴

مبدأ	مقصد	تعداد	وزن (تن)
عراق	امارات (تخلیه در بنادر)	۱۴۷۵۰۶	۳۸۸۰۴۶۱
امارات (بارگیری از بنادر)	افغانستان	۴۶۹۲۱	۱۱۰۶۷۲۲
ترکیه	ترکمنستان	۴۹۰۶۶	۸۷۴۵۲۲

■ **بیشترین حجم مسیرهای پر تردد:** بیشترین حجم مسیرهای پر تردد کالا در سال ۱۳۹۴ به شرح زیر است.

جدول ۳-مسیرهای پر تردد جابه‌جایی کالا در سال ۱۳۹۴

مرز ورود	مرز خروج	وزن (تن)
پرویزخان	بندر امام	۲۵۰۱۴۵۹
باشماق	بندر امام	۷۶۱۲۲۷
بازرگان	لطف آباد	۵۹۱۶۱۸

■ **فعالترین مرزهای کشور:** اطلاعات مرزهای کشور برای ترانزیت ورود کالا یکی از اطلاعات ارزشمندی است که برای ارتقاء دادن به سطح سرویس‌دهی مورد نیاز است و حائز اهمیت است. فعال‌ترین مرزهای کشور در ترانزیت ورود کالا در سال ۱۳۹۴ در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۴- فعال‌ترین مرزهای کشور در ترانزیت ورود کالا در سال ۱۳۹۴

ردیف	نام مرز	درصد	میزان (تن)
۱	بندرعباس	۲۹/۳	۳۲۰۱۱۱۳
۲	پرویزخان	۲۳/۳	۲۵۳۳۹۲۶
۳	بازرگان	۱۱/۴۹	۱۲۴۹۷۷۵
۴	باشماق	۱۰/۱	۱۱۰۴۳۸۵
۵	سرخس	۵۶	۶۱۲۷۹۴
۶	لطف آباد	۴/۸	۵۲۶۰۷۱
۷	تمرچین	۳/۲	۳۴۸۴۵۷
۸	بندر انزلی	۲/۴	۲۶۲۴۸۵
۹	بیله سوار	۱/۸	۱۹۱۲۴۷
۱۰	جلفا	۱/۷	۱۸۹۸۴۷
۱۱	سایر مرزها	۶/۴	۶۹۹۱۲۲
جمع کل		۱۰۰	۱۰۹۱۹۲۲۲

مشاغل رشته و توصیف‌های شغلی و وظایف آنها

مشاغل مختلفی در حوزه حمل‌ونقل وجود دارند که هر کدام دارای کارهای متفاوتی است. در این بخش به شرح حال تعدادی از این مشاغل پرداخته می‌شود.

متصدی صدور بلیت شرکت‌های مسافری: فردی است که در شرکت‌ها و پایانه‌های مسافری برون‌شهری به عنوان متصدی وظایف پاسخ‌گویی به مسافران و رانندگان، کنترل مدارک راننده وسیله‌نقلیه، صدور بلیت و انواع صدور صورت وضعیت و رسیدگی به امور وسیله نقلیه را به عهده دارد.



شکل ۳- متصدی فروش بلیت

■ **متصدی انبار توشه مسافر:** فردی است که در شرکت‌ها و پایانه‌های مسافربری مسئولیت دریافت توشه و کنترل توشه مسافران بر اساس دستورالعمل‌ها، ثبت و صدور رسید توشه، نگهداری و تحویل توشه را به عهده دارد.

■ **مهماندار:** فردی است که در شرکت‌ها و پایانه‌های (اتوبوس، قطار، هواپیما و...) مسافربری برون شهری مسئولیت هدایت و پاسخ‌گویی به مسافران در طول سفر، کنترل تجهیزات رفاهی، پذیرایی از مسافران و کمک به آنها در شرایط اضطراری و امدادرسانی را به عهده دارد.





شکل۴- مهماندار

■ **کارمند خدمات ویژه مسافری:** فردی است که به عنوان متصدی به افراد معلول و توان‌یاب بر اساس قوانین حمایت از معلولان و با استفاده از تجهیزات مناسب، وظیفه کمک‌رسانی به آنها را همراه با رعایت نکات ایمنی در وسایل نقلیه عمومی به عهده دارد.

■ **مامور گشت و کنترل خطوط مسافری:** این فرد مسئول نظارت بر عملکرد خطوط حمل‌ونقل درون شهری از طریق نظارت بر رفت‌وآمد اتوبوس‌ها در خطوط درون شهری مطابق با جدول زمانبندی، بررسی کمبودها و مشکلات خط و گزارش به مسئولان پایانه خطوط است.

■ **نگهبان پایانه:** فردی است که مسئولیت حفاظت از اموال و امنیت مسافران را با همکاری ارگان‌های مربوطه به عهده داشته و با استفاده از تجهیزات حفاظتی بر اساس دستورالعمل‌های ابلاغ شده وظایف عمومی و اختصاصی خود را متناسب با نوع پایانه و موقعیت آن انجام می‌دهد.





شکل ۵- نگهبان

■ **متصدی ایمنی و آتش‌سوزی:** فردی است که وظیفه پیشگیری از وقوع آتش‌سوزی در پایانه را به عهده دارد و هنگام وقوع آتش‌سوزی در پایانه افراد را از آتش دور کرده و تا رسیدن مأموران آتش‌نشانی با رعایت نکات ایمنی و با استفاده از تجهیزات اطفاء حریق را انجام داده و نکات فنی و موارد ضروری را به مأموران آتش‌نشانی گزارش می‌دهد.

■ **متصدی سیستم‌های امنیتی پایانه:** فردی است که توانایی استفاده، راه اندازی، فعال کردن و غیر فعال کردن سیستم‌های حفاظتی و مونیتورینگ در پایانه‌ها را دارد و می‌تواند نسبت به وقوع حوادث در پایانه‌ها در زمان لازم واکنش نشان بدهد و اطلاعات مورد نیاز را ثبت کرده و در اختیار متخصصان قرار دهد.

■ **متصدی انبار پایانه:** فردی است که وظایف دریافت کالا، چیدمان کالا، ثبت و صدور حواله کالا، نگهداری، تهیه گزارش‌ها و مستندسازی و تحویل کالا را براساس مقررات انجام می‌دهد.



شکل ۶- متصدی انبار

■ **متصدی تدارکات پایانه:** این فرد مسئول جمع‌آوری فرم‌های نیاز سنجی از بخش‌های مختلف یک پایانه، شرکت و یا سازمان است و می‌تواند الویت‌ها، نیازها و خدمات را بر اساس فرم‌های نیازسنجی تعیین کند و با استفاده از فرم‌های استعلام بها و نظر متخصصان خبره در مناقصه‌ها، تجهیزات و خدمات مورد نیاز را تأمین کرده و اعتبار، کیفیت و سلامت آنها را کنترل کند.

■ **متصدی حمل بار:** فردی است که وظایف پذیرش، صدور اسناد حمل، محاسبه کرایه حمل، بارگیری و چیدمان بار، حمل و تخلیه بارهای عادی را به عهده دارد.

■ **متصدی آرشیو اسناد:** فردی است که بتواند سازماندهی و طبقه‌بندی اسناد را براساس نوع و اهمیت آن انجام دهد، به درخواست مراجعین پاسخ دهد، اسناد را تفکیک کرده و به افراد یا واحدهای مربوطه تحویل دهد و انواع گزارش‌های آماری را تهیه کند.

■ **متصدی تهیه بارنامه:** فردی است که وظایف صدور بارنامه با استفاده از نرم افزار و هم به‌صورت دستی، مستندسازی و تجزیه و تحلیل گزارش‌ها، محاسبه عوارض بارنامه، واریز عوارض بارنامه، تکمیل درخواست بارنامه، مراحل دریافت بارنامه از پایانه و بانک را براساس قوانین و مقررات مربوطه انجام دهد.

■ **متصدی امور حمل‌ونقل:** فردی است که بتواند بررسی و ارزیابی فضا و تجهیزات شرکت‌های حمل و نقل و آژانس‌های کرایه اتومبیل را انجام دهد، تجزیه و تحلیل وضع موجود را انجام داده، نیازها و کمبودها را تعیین کند، گزارش عملکرد روزانه تهیه کرده و خدماتی مانند اتومبیل کرایه، باری درون-شهری، مسافری درون شهری را ارائه کند.

■ **نصاب علائم راه‌ها:** فردی است که بتواند جانمایی علائم در محور راه‌ها انجام دهد، تجهیزات و مصالح مورد نیاز را برآورد کند، و علائم را براساس قوانین و مقررات نصب کند.

■ **نصاب تجهیزات ایمنی:** فردی است که وظایف برآورد مصالح و تجهیزات جهت نصب انواع سرعت‌گیرها و ضربه‌گیرها، آماده‌سازی سطوح براساس نوع و عملیات نصب آنها را بر عهده دارد.

■ **متصدی حمل بار فاسد شدنی:** فردی است که وظایف پذیرش، صدور اسناد حمل، محاسبه کرایه حمل، بارگیری و چیدمان بار، حمل و تخلیه بارهای فاسد شدنی را به عهده دارد.

■ **متصدی حمل‌ونقل بین‌المللی:** فردی است که بتواند وظایف تعیین شیوه‌های حمل‌ونقل در حین فرآیند حمل، تدوین برنامه زمان حمل، تعیین مسیرهای حمل و انتخاب مسیرهای بهینه، تنظیم قراردادهای تجاری، تبادل اسناد و مدارک حمل کالا، کنترل موقعیت محمولات در زمان حمل و حمل کالا را انجام دهد.

■ **متصدی سرویس، تعمیر و نگهداری ناوگان جاده‌ای:** وظایف این فرد کنترل سلامت تسمه‌های موتور، کنترل وتنظیم مایع خنک کاری موتور، کنترل روغن موتور، کنترل نشتی روغن جعبه دنده، دیفرانسیل و فایتال درایو، کنترل عملکرد سیستم‌های گرمایش و سرمایش، کنترل و تنظیم مایع باطری‌های خودرو، تکمیل چک لیست‌ها و صدور مجوز حرکت است.

■ **بازرس فنی وسیله نقلیه:** فردی است که بتواند وظایف کنترل مدارک و انطباق آن با وسیله نقلیه، کنترل، مراحل سرویس نگهداری و پنچرگیری سریع لاستیک‌ها در خودروهای تجاری، بازدید لاستیک محورها، کنترل و تعویض لامپ‌های هشداری و روشنایی، کنترل و عملکرد نشان‌دهنده‌ها، برف پاک کن، شیشه‌شور، سیستم گرمایش و سرمایش، باطری، بوق، کنترل مایع ترمز، نشتی هوا در سیستم ترمز و مایع هیدرولیک فرمان، کنترل عملکرد سیستم ترمز روغنی، بادی روغنی و دستی بادی، سرویس‌های ساده و تکمیل چک لیست‌ها و سیستم ترمز بادی در فرایند بکسل، صدور مجوز حرکت را انجام دهد.

■ **متصدی کنترل ایمنی بارگیری و بارچینی:** فردی است که بتواند وظایف تعیین نوع بسته‌بندی‌ها، انطباق نوع بسته‌بندی با آیین‌نامه، کنترل سلامت تجهیزات مهار بار، مهار انواع بارها، تکمیل چک لیست کنترل مهار بار مطابق با آیین نامه را انجام دهد.

■ **متصدی بارگیری و بارچینی مواد خطرناک:** فردی است که بتواند وظایف تعیین علائم و کدهای شناسایی مواد خطرناک، تعیین وسیله حمل مواد خطرناک و نصب علائم روی وسیله حمل مطابق با ضوابط آیین‌نامه، بارهای خطرناک انجام عملیات بارگیری و تخلیه و مواد خطرناک مطابق با آیین‌نامه، تکمیل فرم‌ها و صدور اسناد حمل را انجام دهد.

■ **متصدی امدادرسانی:** فردی است که می‌تواند با استفاده از روش‌های مختلف اطلاعات مورد نیاز را دریافت کند و بر اساس آنها شرایط را پیش بینی کرده، با استفاده از تجهیزات و امکانات امدادی محیط را ایمن کند. و عملیات امداد رسانی و پاکسازی راه را انجام می‌دهد همچنین در مواقع ضروری عملیات اسکان اضطراری را اجرا می‌نماید.

■ **متصدی تعمیر و روسازی راه‌ها** : شاغل در این شغل فردی است که توانایی درزگیری و لکه‌گیری راه‌ها بر اساس استانداردهای فنی و عمومی و آیین‌نامه روسازی راه‌ها را با استفاده از تجهیزات و مواد مصرفی دارد.

■ **نصاب گاردریل** : فردی که این شغل را دارد انواع گاردریل‌ها را می‌شناسد، توانایی بکارگیری سیستم گاردریل براساس شرایط فیزیکی و هندسی منطقه را دارد، قابلیت خواندن نقشه‌های اجرایی، برآورد مصالح و تجهیزات برای نصب گاردریل و اجرای عملیات نصب بر اساس استاندارد ایمنی راه‌ها و ابلاغیه‌های سازمان راهداری را دارد.



شکل ۷-نصب گاردریل کنار راه

■ **متصدی پایدارسازی ترانشه‌ها** : صاحب این شغل می‌تواند با روش‌های مختلف مانند دیوارهای گابیونی، سنگ‌چینی و استفاده از توری و بتن‌پاشی سعی در پایدارسازی ترانشه‌ها یا شیروانی‌های خاکی اطراف راه برای جلوگیری از ریزش یا سقوط مصالح خاکی یا سنگی به درون محور راه‌ها براساس استانداردهای مشخصات فنی عمومی راهسازی و راهداری را داشته باشد.



شکل۸ – سنگ چینی اطراف راه



شکل۹– ترانشه (شیروانی‌های خاکی اطراف راه)



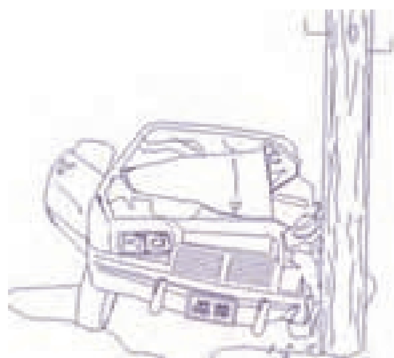
شکل ۱۰– دیوارهای گابیونی کنار راه

■ **متصدی مسافربری بین‌المللی:** که به آن کارگزار مسافربری هم می‌گویند. این فرد با در اختیار گذاردن وسیله حمل‌ونقل مناسب، زمان جابه‌جایی مشخص، تشریفات جانبی بین راهی و هزینه توافق شده، مسافر/ مسافران را از مبدأ توافقی به مقصد توافق شده می‌رساند.

■ **متصدی حمل بارهای ترافیکی:** صاحب این شغل وظایفی مانند توزین و تعیین بارمحوری، تعیین نوع بارهای ترافیکی، صدور اسناد حمل، محاسبه جریمه اضافه بار، نصب علائم ایمنی، هشداردهنده‌ها و تجهیزات روی وسیله نقلیه را در شرکت‌های ویژه حمل بارترافیکی به عهده دارد.

■ **متصدی کنترل بار ترافیکی:** این فرد می‌تواند کنترل‌هایی نظیر وسیله‌نقلیه متناسب با نوع بار، کنترل بار محوری و ظرفیت مجاز، کنترل تجهیزات مهار بار، کنترل شرایط ایمنی عبور از کنار گذرها، اسکورت‌ها، علائم ایمنی و هشداردهنده‌ها، تخلیه ایمن بار و کنترل سلامت بار با استفاده از چک‌لیست قبل از تخلیه بار را انجام دهد.

ارزشیابی



۱ در خصوص شرح وظایف سازمان بنادر و دریانوردی با هنرآموز و هم‌کلاسی‌های خود بحث و گفتگو نمایید.

۲ تصادفات جاده‌ای سهم زیادی از میزان کشته‌های کشور را تشکیل می‌دهند، راهکارهای جلوگیری از تصادفات توسط پلیس که به ذهن شما می‌رسد را ذکر نمایید.

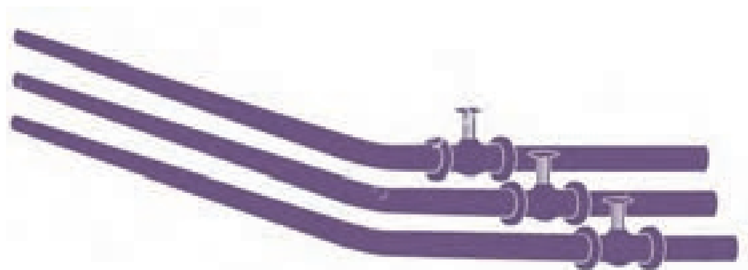
۳ به ترمینال مسافری شهر خود بروید و با متصدی انبار در خصوص شرح وظایف کاری صحبت کنید و گزارشی از بازدیدی که انجام دادید، بنویسید.

۴ در یکی از سفرهایی که با اتوبوس یا قطار یا هواپیما و یا کشتی داشته‌اید در خصوص وظایف مهمانداران آن وسیله نقلیه که مشاهده کرده‌اید به اختصار بنویسید.

۵ در خصوص وظایف دفتر حمل‌ونقل عمومی و ترافیک سازمان دهیاری و شهرداری‌های وزارت کشور تحقیق کنید.

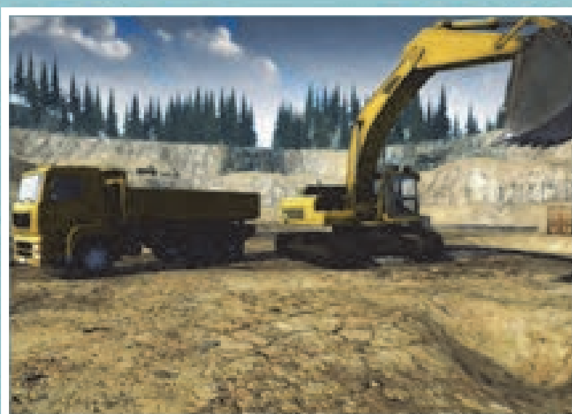
۶ سازمان‌های حمل‌ونقل و ترافیک، اتوبوس‌رانی، تاکسیرانی، بار و مسافر شهرداری‌ها نیز با حمل‌ونقل در ارتباط می‌باشند. نظر خود را در خصوص نقش آنها بنویسید.

۷ در خصوص حمل‌ونقل لوله‌ای (حمل موادی مانند نفت، گاز و ... توسط لوله) و انتقال مواد با آن، تحقیق کنید.



فصل ۳

تجهیزات و کاربردها









تجهیزات حمل‌ونقل

در این فصل به معرفی تجهیزات مرتبط با حمل‌ونقل در سه بخش راهسازی، روسازی راه و انبارداری پرداخته می‌شود.

تجهیزات و ماشین آلات راهسازی

ماشین‌آلات راهسازی عبارت است از تمامی دستگاه‌هایی که برای اجرا و تکمیل عملیات عمرانی راه لازم می‌باشد. البته لازم به ذکر است که شامل دستگاه‌هایی که در کار باقی می‌مانند، نمی‌شود. در اینجا به توضیح و تشریح این ماشین‌آلات پرداخته شده است.

لودر

لودرها بطور وسیعی در عملیات راهسازی و ساختمانی به‌منظور حمل خاک و سنگ، بارگیری کامیون‌ها، خاک‌برداری، حفاری و گاهی مسطح نمودن مسیر به‌کار گرفته می‌شوند. لودرها همواره به همراه ماشین‌های انتقال‌دهنده مانند کامیون‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. لودرها در دو نوع چرخ زنجیری و چرخ لاستیکی موجود می‌باشند.





شکل ۱- لودر چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری

بولدوزر

بولدوزر از دو قسمت اصلی شامل تراکتور و تیغه تشکیل شده است، که تیغه توسط یک سیستم متصل کننده به بخش تراکتور اتصال پیدا کرده است. در عملیات خاکی (عملیات خاکی به منظور پاک کردن مسیر راه از درختان، ریشه‌ها و ... تا به عمق ۳۰ سانتی‌متر و کندن و آماده کردن خاک در مسیر پروژه به وسیله ماشین‌آلات راهسازی انجام می‌شود) بالاترین مسافتی که می‌توان خاک را توسط بولدوزر حمل نمود ۱۰۰ متر می‌باشد. انجام عملیات خاکبرداری، گودبرداری و حفر، برداشتن لایه سطحی خاک و پاکسازی آن از بوته‌ها و مواد زائد، ایجاد راه‌های موقتی در کوهستان، کندن زمین و پرکردن گودال از جمله کارهای بولدوزر می‌باشد.



شکل ۲- بولدوزر

گریدر

از گریدر برای پخش خاک، تنظیم شیب سطح راه، ایجاد شانه‌های دو طرف راه، مخلوط کردن انواع خاک با هم، پخش آسفالت و برف‌روبی استفاده می‌شود. گریدر قادر است خاک را به کنار مسیر حرکت خود جابه‌جا نماید و این امر با تغییر زاویه تیغه گریدر میسر می‌شود. به منظور شکل دادن به جاده و عملیات ترمیم و نگهداری جاده‌ها معمولاً زاویه تیغه گریدر با امتداد عمود بر امتداد حرکت حدود ۲۵ تا ۳۰ درجه تنظیم می‌گردد.



شکل ۳- گریدر

یکی از رایج‌ترین موارد استفاده از گریدر پخش کردن مواد خاکی در سطح زمین می‌باشد. البته باید دقت داشت که ظرفیت گریدر بستگی به قدرت موتور و همچنین ارتفاع تیغه خواهد داشت. باید توجه داشت هر چه جنس خاک و جنس سطح زمین کارگاه که گریدر روی آن کار می‌کند سخت‌تر باشد بازده گریدر کمتر شده و امکان کاربرد آن نیز تعدیل می‌یابد.

بیل مکانیکی

بیل‌های مکانیکی برای گودبرداری مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیل‌های مکانیکی می‌توانند انواع خاک‌ها به‌جز صخره سنگ‌ها را حفر نمایند. بیل مکانیکی می‌تواند علاوه بر حفاری، مواد حاصله از حفاری را در داخل وسایل حمل مواد مانند کامیون‌ها بار نماید. به علاوه می‌تواند کانال‌های متوسط و کوچک را با توجه به اندازه جام (پاکت حفاری) خود حفر نماید.



شکل ۴- بیل مکانیکی چرخ زنجیری

بیل‌های مکانیکی به دو نوع چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری موجود می‌باشند. بهتر است از بیل‌های چرخ‌لاستیکی برای حفاری در خاک‌های مرطوب و نرم و در سایر خاک‌ها از بیل چرخ زنجیری استفاده شود. جام‌های بیل مکانیکی با عرض‌های متفاوت وجود دارند و همچنین جام‌ها متناسب با عرض‌شان، عمق‌شان نیز تغییر می‌کند.



شکل ۵- قسمت‌های مختلف بیل مکانیکی

بکهولودر (لودر کج‌بیل)

بکهولودر ماشینی ترکیبی است که شامل یک لودر در جلو و یک بیل در عقب می‌باشد. اندازه این ماشین از لودر و بیل مکانیکی کوچکتر می‌باشد و برای انجام کارها با حجم عملیات کم به کار می‌رود. از این ماشین معمولاً برای برداشتن موانع در کارگاه، خاکبرداری‌های سبک و بارگیری کامیون‌های حمل خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. بکهولودرها (لودر کج‌بیل) بیشتر در خاک‌های نرم و زمین‌هایی با سختی متوسط به‌کار می‌روند. کارایی این ماشین در برابر خاک‌های سنگی و درشت‌دانه به شدت کاهش می‌یابد و همچنین باعث آسیب دیدن ماشین، به‌خصوص از بین رفتن تیغه‌های بیل‌ها می‌شود.



شکل ۶-بکهولودر

اسکریپر

اسکریپرها ماشین‌آلاتی هستند که برای کندن، بارگیری، حمل، تخلیه، پخش و تراکم اولیه مواد خاکی به‌کار می‌روند. این دستگاه‌ها به عنوان یکی از بهترین ماشین‌های بارگیری و حمل شناخته می‌شوند. اسکریپرها قادرند مسافت ۵۰۰ متر تا ۵ کیلومتر را برای حمل خاک طی کنند. از اسکریپر می‌توان برای برش و انتقال تمام خاک‌ها به جز خاک‌های دارای قلوه سنگ استفاده کرد.



شکل ۷- اسکریپر

ریپر(شیار زن)

سالیان سال است که از ریپرها برای شکافتن سنگ‌ها استفاده شده است. از ریپرها برای سست کردن زمین‌های سخت و سنگی، کندن سطح آسفالت‌های کهنه، آماده کردن منطقه برای کار اسکریپر و گریدر، شکستن رویه‌های بتنی و دال‌های بتنی و پاک کردن زمین و کندن ریشه‌های درختان استفاده می‌شود.



شکل ۸- ریپر

دامپر(فرغون موتوری)

دامپرها یکی از تجهیزات حمل مصالح در کارگاه‌ها در مقیاس کوچک و در مسافت‌های محدود هستند. شیوه کار دامپرها شباهت زیادی با روش قدیمی استفاده از فرغون دارد، با این تفاوت که نیروی محرکه آنها به جای عامل انسانی توسط موتور تأمین می‌گردد. دامپرها امروزه در ظرفیت‌های مختلفی تا ۹ تن ساخته می شوند و موتور آنها نیز همانند بقیه وسایل نقلیه از نوع دیزلی می‌باشد. این ماشین‌ها می‌توانند در زمین‌های ناهموار نیز کارایی داشته باشند، ولی ترجیح داده می‌شود برای استهلاک کمتر همواره مسیر رفت و آمد دامپر با کیفیت مناسب وجود داشته باشد.



شکل ۹- دامپر

تجهیزات و ماشین‌آلات روسازی راه

ماشین‌آلاتی که برای عملیات روسازی راه مورد استفاده قرار می‌گیرند در این بخش مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این ماشین‌آلات شامل غلتک‌ها، آسفالت تراش، تریمر، فینیشر و ماشین قیرپاش می‌باشند.

غلتک

از غلتک‌ها برای متراکم کردن و کوبیدن خاک‌ها استفاده می‌شود، غلتک‌ها برحسب نوع، وزن و فشار تماس‌شان بر زمین مشخص می‌شوند. میزان سرعت غلتک‌ها نیز به قدرت و نوع غلتک بستگی دارد. غلتک‌ها براساس نحوه کوبیدن خاک به چند دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

- غلتک‌های چرخ لاستیکی
- غلتک‌های چرخ فولادی
- غلتک‌های پاچه‌بزی
- غلتک‌های لرزنده
- تخماق‌های دستی

غلتک‌های چرخ لاستیکی خاک‌ها را با ورز دادن متراکم می‌کنند و از این رو برای کوبیدن خاک‌های ماسه‌ای، رس‌ها، لای‌ها و یا مخلوطی از آنها بسیار مناسب هستند. غلتک‌های چرخ فولادی برای کوبیدن و متراکم کردن خاک‌های دانه‌ای نظیر شن و ماسه و سنگ شکسته مناسب می‌باشند.



شکل ۱۰- غلتک چرخ لاستیکی



شکل ۱۱- غلتک چرخ فولادی

غلتک‌های پاچه‌بزی برای متراکم کردن و کوبیدن خاک‌های چسبنده نظیر رس، رس لای‌دار و رس ماسه‌دار استفاده می‌شود. غلتک‌های لرزنده عمل مرتعش کردن دانه‌های خاک را ضمن کوبیدن آنها انجام می‌دهند. تخماق‌ها نیز مانند صفحات و کفشک‌های لرزنده برای کوبیدن خاک در محل‌هایی که نمی‌توان از غلتک‌های بزرگ‌تر استفاده کرد به‌کار می‌رود.


شکل ۱۲-غلتک پاچه بزی

فینیشر

فینیشر ماشینی است که برای پخش آسفالت، به صورت کاملاً صاف و یکدست، روی سطح راه به‌کار می‌رود. روش کار این ماشین به این صورت است که مخلوط آماده شده آسفالت به آن تحویل داده می‌شود و ماشین آن را به صورت نواری با پهنا و ضخامت از قبل تعیین شده روی سطح پخش‌کرده و مسیر را برای عبور غلتک آماده می‌نماید.



شکل ۱۳- فینیشر چرخ لاستیکی

از فینیشر در ساخت خیابان‌ها، اتوبان‌ها، جاده‌ها، پارکینگ‌ها، باند فرودگاه استفاده می‌گردد. فینیشرها دارای دو نوع چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری می‌باشند.



شکل ۱۴- فینیشر چرخ زنجیری

تریمر

مهم‌ترین کاربرد این دستگاه کندن لایه‌های آسفالتی و یا بتنی است. از تریمرها برای ترمیم پوشش آسفالتی و یا بتنی جاده‌ها استفاده می‌شود. همچنین این ماشین قادر است پس از ترمیم‌کردن مسیر پیش روی خود پس مانده‌های کنار شانهٔ راه را جمع‌آوری نماید. این دستگاه همچنین توانایی شیب دادن به راه و تثبیت خاک را نیز دارد.



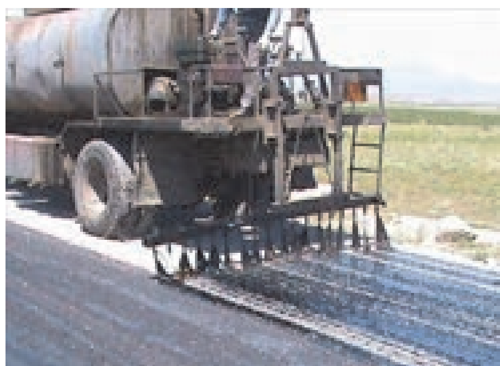
شکل ۱۵- تریمر

ماشین قیرپاش

از این ماشین برای قیر پاشی روی سطح راه استفاده می‌شود. این ماشین مجهز به دستگاه تولید حرارت برای گرم نگه داشتن قیر می‌باشد. ماشین قیرپاش معمولاً علاوه بر راننده یک مسئول عملیات نیز دارد. راننده مسئول هدایت وسیله نقلیه و مسئول عملیات، وظیفه رسیدگی به عملیات فنی مربوط به قیرپاشی سطح جاده را بر عهده دارد(شکل ۱۶).

به طور کلی وظیفه ماشین قیرپاش ایجاد یک سطح مناسب قیری در جاده‌ها پیش از ریختن آسفالت می‌باشد. همچنین از این ماشین در بعضی مواقع برای لکه‌گیری سطح و مراقبت‌های نوسازی استفاده می‌شود.





شکل ۱۶- نمونه‌های ماشین قیرپاش

ماشین برش آسفالت

از این وسیله برای برش سطح آسفالت خیابان‌ها، جاده‌ها به منظور انجام عملیات خاص و یا ترمیم آسفالت استفاده می‌شود. مزیت برش قبل از کندن آسفالت آن است که آسفالت سطح کناری منطقه برش مورد نظر دست نخورده باقی می‌ماند. اما در غیر این صورت آسفالت کنار منطقه مورد نظر در حین کندن آسیب می‌بیند .به علاوه اینکه کندن آسفالت کامل بسیار مشکل‌تر است و نیاز به صرف نیرو و وقت بیشتری دارد. همچنین از این ماشین برای کندن سطوح کوچک از آسفالت نیز استفاده می‌شود. این وسیله در سه نوع اتصالی (به صورت یک قطعه مجزا و قابل نصب)، دستی و ماشینی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۷- دستگاه برش آسفالت دستی



شکل ۱۸- دستگاه برش آسفالت ماشینی

فعالیت کلاسی ۱



۱ـ با کمک هنرآموز خود مشخص نمایید کدام غلتک برای خاک‌های ذکر شده زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

ـ ماسه، رس، لای، مخلوط رس و لای و ماسه



ـ رس، رس ماسه‌دار، رس لای‌دار



ـ شن و ماسه ـ سنگ شکسته



۲ـ تمامی موارد استفاده از ماشین گریدر را تحقیق نموده و برای هم‌شاگردی های خود توضیح دهید.

۳ـ بخش‌های مختلف ماشین بولدوزر را در شکل زیر تشریح نمایید.



تجهیزات و ماشین‌آلات تخلیه و بارگیری

جابه‌جایی بارها به درون وسایل نقلیه را بارگیری و انتقال بارها از وسایل نقلیه به خارج از آن را تخلیه می‌نامند. تخلیه و بارگیری ممکن است در مبدأ مقصد یا از وسیله‌ای به وسیله‌ی نقلیه‌ی دیگر باشد. نوع، ظرفیت و کارایی تجهیزات تخلیه ـ بارگیری بار در کاهش قیمت و افزایش سرعت حمل‌ونقل بار، بسیار تأثیرگذار است. جرثقیل‌ها، بالابرها و ... از مهم‌ترین تجهیزات تخلیه‌بارگیری می‌باشند.

جرثقیل

وسیله‌ای‌است که بار را در راستای قائم با ترکیب شش جهت حرکتی جابه‌جا می‌کند. به‌طور کلی جرثقیل برای جابه‌جایی بارها مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما جرثقیل‌ها انواع گوناگونی دارند و برای کارهای مختلف از جرثقیل‌های مختلف استفاده می‌شود. بیشترین موارد استفاده از جرثقیل در ساخت پروژه های عمرانی و صنعتی (انبارها، کارخانه‌ها و ...) است.

از جرثقیل معمولاً در انواع سقفی، ماشینی، دستی، برجی (پایه ثابت) و قلابی استفاده می‌شوند.

■ **جرثقیل ماشینی**: این نوع جرثقیل‌ها برروی زمین به دو صورت ثابت (نصب جک) و کارگاهی (متحرک با بار) عمل می‌کند. و برای جابه‌جایی بارها در کارگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۹- نمایی از جرثقیل ماشینی

■ **جرثقیل سقفی:** از این نوع جرثقیل در سالن‌های صنعتی و تولیدی و یا سایر خطوط (انبار، تعمیرگاه و ...) در ارتفاع و برای جابه‌جایی و حمل کالا استفاده می‌شود. عموماً به دو شکل جرثقیل سقفی تک پل و جفت پل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

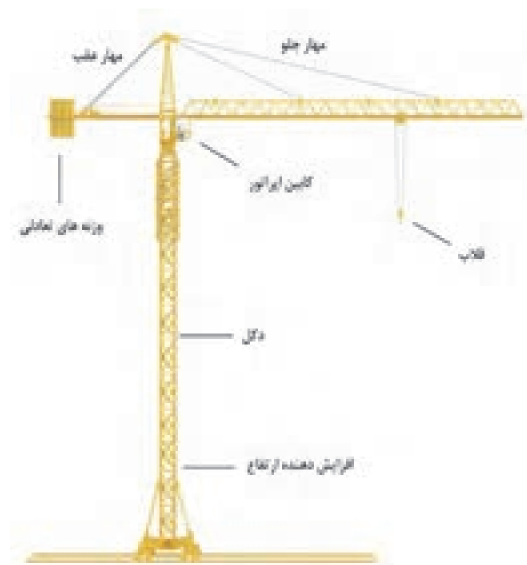


شکل ۲۰- جرثقیل سقفی



شکل ۲۱- نمایی از جرثقیل سقفی(تک پل)

■ **جرثقیل برجی (پایه ثابت):** این نوع جرثقیل معمولاً در ساختمان‌های مرتفع مورد استفاده قرار می‌گیرد. جرثقیل برجی (تاور کرین) نوعی جرثقیل برج‌سازی است که اجسام سنگین را جابه‌جا می‌کند. اغلب تاورکرین جسم سنگین را تا ارتفاع معینی بالا برده و سپس اقدام به جابه‌جایی آن در شعاع‌های گوناگون می‌کند. این جرثقیل به سه دسته ثابت، متحرک و بالا رونده تقسیم می‌شود.



شکل ۲۲- اجزاء جرثقیل برجی(پایه ثابت)



شکل ۲۳- نمایی از جرثقیل برجی(پایه ثابت)

■ **جرثقیل‌های دستی:** جرثقیل‌های دستی برای انبارهای کوچک و مکان‌هایی که امکان استفاده از برق وجود ندارد، مناسب می‌باشد. این وسیله با اشغال فضای کم و با کمک نیروی انسانی می‌تواند اوزان مختلف را

که انسان به تنهایی قادر به جابه‌جایی آن نیست را به‌راحتی و بدون دخالت برق و فقط با نیروی انسانی جابه‌جا کند.



شکل ۲۴- جرثقیل دستی

فعالیت کلاسی ۲



۱- مشاهدات خود را در خصوص نحوه کار کردن جرثقیل برجی (تاور کرین) بنویسید.

۲- آیا تاکنون برای جابه‌جایی وسایل خود از جرثقیل دستی استفاده کردید؟ اگر جواب مثبت است نحوه کار آنها را توضیح دهید؟

۳- تفاوت جرثقیل‌ها را دسته بندی کنید و آنها را در جدول بنویسید. از نظر شما کدام یک کاربرد بیشتری دارد. دلایل خود را ذکر نمایید.



ریچتراک

ریچتراک به ماشینی گفته می‌شود که قابلیت بارگذاری و باربرداری از داخل قفسه را داراست و دارای ارتفاع بالابری مختلفی می‌باشد که ارتفاع آن از ۴۵۰۰ میلی‌متر تا ۱۳۰۰۰ میلی‌متر قابل تغییر می‌باشد.



شکل ۲۵- ریچتراک

چرخ دستی

از چرخ (گاری) دستی برای حمل و جابه‌جایی بار در کارخانه و کارگاه‌ها استفاده می‌گردد. همچنین وجود گاری در انبارها ضروری است و یکی از پرکاربردترین تجهیزات برای جابه‌جایی‌های کوچک می‌باشد.





شکل ۲۶- انواع چرخ دستی

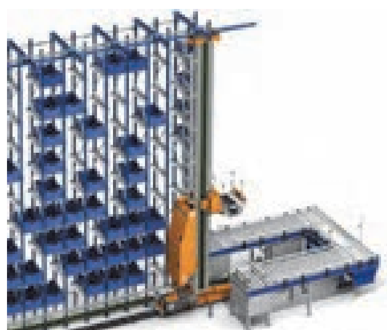
استکر

به‌دلیل کم بودن فضای راهروهای مابین قفسه‌ها درون انبار و همچنین نیاز به ایجاد قفسه‌های مرتفع با راهروهای باریک جهت استفاده بهینه از فضای انبار از استکرها استفاده می‌شود.

استکرها شامل انواع زیر می‌باشند:

- **استکر دو ستونه جهت بارگیری اقلام سنگین**
- **استکر تک ستونه**





شکل ۲۷- انواع استکر

- **استکرهای نیمه اتوماتیک جهت خرده برداری و انتقال قطعات کوچک**
- **استکر با فورک‌های چرخشی**

■ ماشین‌های اتوماتیک حمل و جابه‌جایی

ماشین‌هایی که توسط کامپیوتر برنامه‌ریزی می‌شوند و به‌طور خودکار عملیات انتقال کالا را در کارخانجات و یا کارگاه‌ها انجام می‌دهند. این نوع تجهیزات به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

■ ماشین‌های هدایت شونده توسط خطوط لیزر:

ماشین‌های حملی که به‌وسیله خطوط لیزر زمینی هدایت می‌شوند. این تجهیزات لیزر را به‌عنوان یک هدایت‌گر دنبال می‌کنند.(شکل ۲۸)



شکل ۲۸- ماشین اتوماتیک هدایت شونده با لیزر

■ **ماشین‌های هدایت شونده توسط ریل:** کارایی این نوع بسیار ساده‌تر و مشخص شده‌تر است. مسیر حرکت بر روی ریل‌های تعبیه شده در سطح کارخانه یا کارگاه است و برنامه‌ریزی ماشین در مکان‌های مشخص برای کارهای معین انجام شده است.







شکل ۲۹- مراحل حرکت ماشین اتوماتیک بر روی ریل

بازدید علمی



با هماهنگی مدیر هنرستان از یک کارخانه بازدید کنید و جدول زیر را در هنگام بازدید تکمیل نمایید. ردیف اول برای نمونه پر شده است.

	موجود است	نوع دستگاه	کاربرد دستگاه
جرثقیل ماشینی	☑	تلسکوپی ۱۰ تن	برای بلند کردن لوله بتنی
جرثقیل دستی	☐		
جرثقیل سقفی	☐		
لیفتراک	☐		
گاری	☐		
نوار نقاله	☐		
استکر	☐		
ترازو	☐		

تجهیزات توزین

یکی از مهم‌ترین اقدامات در هنگام جابه‌جایی بار، اندازه‌گیری وزن بار حمل شده است. جهت محاسبه مقدار اقلام ورودی و خروجی از انبار نیاز به توزین کالاها می‌باشد به همین منظور از باسکول یا ترازو استفاده می‌شود. کالیبره بودن (استاندارد سازی دستگاه جهت اطمینان از دقت) باسکول و ترازو امری بسیار مهم است.

خطای دستگاه‌های توزین می‌تواند یکی از موارد زیر باشد:

۱ – تراز نبودن سطح محل نصب باسکول
۲ – محکم نبودن پایه قرارگیری
۳ – وزش باد مستقیم به طرف دستگاه
۴ – از کالیبره خارج شدن (مثلاً باسکول انبار می‌بایست در هر دوره ۶ ماه کالیبره شود.)
۵ – قرار نگرفتن کامل کالا روی دستگاه



شکل ۳۰- باسکول الکترونیک　　شکل ۳۱- باسکول غلتکی　　شکل ۳۲- باسکول کفه‌ای

کانتینر[1]

کانتینر (بارگنج) از مهم‌ترین تجهیزات ایجاد شده در رابطه با حمل‌ونقل بار، در چند قرن اخیر است. اهمیت کانتینر به علت پیچیدگی یا فن‌آوری آن نیست؛ بلکه به‌دلیل مزایای حاصل از آن است.



شکل ۳۳- کانتینر

حال این سؤال پیش می‌آید که کانتینر یا بارگنج چیست؟ کانتینر به‌وسیله حملی که مشخصات زیر را داشته باشد، گفته می شود:

- ظرفی که برای نگهداری کالا طراحی شده و تماماً یا قسمتی از آن محصور باشد.
- ماهیت دائمی داشته و در نتیجه به اندازه کافی محکم باشد تا بتواند به طور مکرر مورد استفاده قرار گیرد.

۱- فرهنگستان زبان و ادب فارسی «بارگنج» را به عنوان معادل فارسی «کانتینر» تصویب نموده است.

- به نحوی طراحی شده که جابه‌جایی کالا توسط وسایل نقلیه مختلف را بدون تخلیه و بارگیری مجدد در بین راه میسر می‌سازد.
- جهت سهولت در تخلیه و بارگیری کالا و جابه‌جایی سریع در شیوه‌های مختلف حمل طراحی شده باشد.
- به نحوی طراحی شده که پر و خالی کردن آن و نیز جابه‌جایی آن از یک وسیله حمل به‌وسیله حمل دیگر به سادگی صورت پذیرد.
- حجم داخلی آن یک مترمکعب یا بیشتر باشد.



شکل ۳۴- کانتینر

کانتینرها به دلیل حمل‌ونقل سریع و راحت این قابلیت را دارد که در هر کجای این جهان به خاطر اندازه‌های استانداردش مورد استفاده قرار گیرد. ساختار مخصوص کانتینر، وسایل نقلیهٔ کانتینری و تجهیزات مربوط به تخلیه و بارگیری کانتینر، جابه‌جایی آن را سریع و آسان می‌کند. کانتینرها به دو دسته کانتینرهای ۲۰ فوتی و ۴۰ فوتی تقسیم‌بندی می‌شوند.



شکل ۳۵- شماره گذاری (کد شناسایی) روی کانتینرها

هرکانتینری (به عنوان یک واحد غیر قابل تقسیم) دارای یک کد شناسایی واحد[1] و یک کد نوع و اندازه است که قابلیت مدیریت حمل‌ونقل را فعال و ممکن می‌سازد. همچنین این کد شناسایی ضمانت می‌دهد که یک شرکت مجاز دارنده بار، کانتینر را حمل می‌کند و صحت آن کد در پایانه مبدأ به صورت رایانه‌ای، مشخص می‌شود. مدیریت رایانه‌ای باعث می‌شود که زمان‌های انتظار به شدت کاهش یابد و مکان کانتینر در هر زمانی مشخص شود.

---

۱ - کد شناسایی هر واحد شامل اطلاعات جزئی‌تری از کانتینر می‌باشد که در اینجا از توضیح دقیق این کد شناسایی صرف‌نظر می‌شود.



فعالیت
کلاسی ۳

۱- به نظر شما شماره‌گذاری کانتینرها چه مزایایی دارد؟
۲- در خصوص تجهیزات و ماشین‌آلات بارگیری و جابه‌جایی که در انبارها مورد استفاده قرار می‌گیرند با هم‌کلاسی های خود گفتگو نمایید. آیا می توانند خطرناک باشند؟ آیا مزیت استفاده آنها بیشتر از خطرات آنها است؟ چگونه باید از خطراتی که حین جابه‌جایی بار در کارگاه به‌وجود می‌آید اطلاع پیدا کرد؟

فناوری‌های هوشمند

اصطلاح سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل (ITS[1]) برای برنامه‌های کاربردی در زمینه حمل‌ونقل با استفاده از فن‌آوری‌های نوین، با هدف استفاده بیشتر از زیرساخت‌های حمل‌ونقل و وسایل نقلیه و به منظور بهبود مدیریت ترافیک و جابه‌جایی استفاده می‌شود.
سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند به مجموعه‌ای از ابزارها، امکانات و تخصص‌ها، تکنولوژی‌های نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، و مخابراتی اطلاق می‌شود که هدف از تشکیل آنها، تأمین خدمات نوآورانه مرتبط با انواع روش‌های حمل‌ونقل و مدیریت ترافیک است. این سامانه به کاربران اجازه می‌دهد که مطلع‌تر، سالم‌تر، مرتبط‌تر و هوشمندانه‌تر از شبکه‌های حمل‌ونقل استفاده کنند. نمونه‌هایی از سامانه‌های هوشمند در ادامه معرفی می‌شود.

سامانهٔ جامع اطلاع رسانی ۱۴۱

در ایران وبگاه و نرم‌افزار سامانه جامع اطلاع‌رسانی ۱۴۱ (www.141.ir) یکی از سامانه‌های مدیریت ترافیک جاده‌ای و راه می‌باشد. مرکز مدیریت راه‌های کشور واقع در سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای پس از کسب اطلاع از وضعیت ترافیک و شرایط جوی در تمامی ساعات شبانه‌روز از طریق تجهیزات هوشمند موجود مانند تردد شمارها، سامانه تشخیص بلوتوث، دوربین‌های نظارتی و شناسه‌گری و ... به تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله می‌پردازد. اطلاعات آخرین وضعیت جوی محور، آخرین وضعیت ترافیکی در محورهای مورد درخواست کاربر، بهترین و مناسب‌ترین مسیر برای تردد و سفر بین یک مبدأ و مقصد انتخابی، اعلام زمان سفر در برخی از محورهای مهم کشور، محدودیت‌های ترافیکی برای رانندگان وسایل نقلیه سنگین و سبک، کارگاه‌های جاده‌ای در حال برگزاری، مسیرهای مسدود، موقعیت مکانی امکانات بین راهی شامل: مجتمع‌های خدمات رفاهی، امداد فنی خودرو، پمپ بنزین، مسجد، پایگاه‌های اورژانس و مراکز درمانی و مراکز اقامتی رسمی، راهدارخانه‌ها در این سامانه در دسترس می‌باشد.



شکل۳۶- نمایی از نرم افزار سامانه جامع اطلاع رسانی ۱۴۱

۱ - Intelligent Transportation Systems

همچنین امکان ارسال گزارش همراه با عکس و یا فیلم از وضعیت جاده و یا سایر مشکلاتی که کاربران در سطح جاده‌ها مشاهده می‌کنند از طریق سایت و نرم افزار کاربردی ۱۴۱ فراهم شده است.

تجهیزات کنترل و نظارت

به منظور کنترل عبور و مرور و همچنین ثبت تخلفات توسط پلیس راهنمایی و رانندگی، شهرداری‌ها در داخل شهرها و وزارت راه‌وشهرسازی در خارج از شهرها، اقدام به تهیه، نصب و نگهداری تجهیزات کنترل و نظارت می‌نمایند. در حمل‌ونقل از تجهیزات عکس‌برداری، فیلم‌برداری و سامانه‌های ماهواره‌ای و ردیاب استفاده می‌شود. عکس‌برداری و فیلم‌برداری به منظور ثبت عبور یک خودرو از یک مکان معین یا ثبت مشخصاتی مانند سرعت آن استفاده می‌شود.



شکل۳۷- نمای دوربین‌های نظارتی

سامانه‌های ماهواره‌ای و ردیاب برای تعیین موقعیت ناوگان بوده که از طریق آن پلیس، شرکت حمل‌ونقل و سایر افراد لازم، می‌توانند اطلاعات مورد نیاز خود از ناوگان در حال سفر در جاده را به صورت دقیق، اخذ کنند.

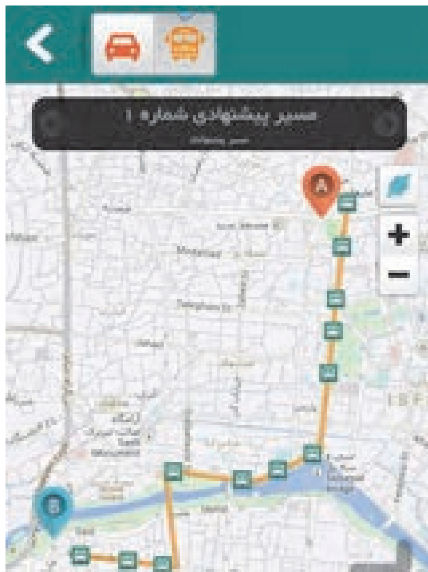


شکل ۳۸- دستگاه جی پی اس (ردیاب ماهواره‌ای)

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل که ذیل فن‌آوری های هوشمند قرار می‌گیرد، دانشی میان‌رشته‌ای بوده و شامل علومی چون مهندسی الکترونیک، مهندسی مخابرات و سیستم‌های رادیویی، ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر و انفورماتیک، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، مهندسی سازه، مهندسی راه و مهندسی ترافیک و مانند آن می‌باشد. استفاده از سیستم‌های هوشمند در حمل‌ونقل دارای مزایای بسیاری مانند کنترل و ارزیابی عملکرد، کاهش زمان و ارتقای کیفیت و بهره‌وری فعالیت‌ها، افزایش ایمنی، بهینه‌سازی ناوگان، مدیریت منابع انسانی و کاهش هزینه‌ها خواهد شد. سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند برای مقاصد مختلفی به کار گرفته می‌شود که در ادامه به بخشی از آنها اشاره شده است:

- **ثبت سفارش:** یکی از مهم‌ترین بخش‌های سامانه‌های باربری، بخش سفارش‌ها است که در آن اطلاعات بار، حمل‌کننده، راننده، شرکت و پایانه حمل‌ونقل ثبت می‌شود. امروزه فعالیت‌هایی مانند انجام امور روزانه صدور بارنامه و صورت وضعیت به طور الکترونیک انجام می‌شود تا هم مدیریت حجم وسیعی از اطلاعات ساده‌تر شده و هم هزینه‌های ناشی از آنها حداقل گردد.
- **مسیریابی بهینه:** یکی از ارکان حمل‌ونقل در شهرهای بزرگ و پرجمعیت جهان، مسیریابی است. وسایل نقلیه باید بتوانند در هر ساعت از روز بهترین مسیر را از نظر مسافتی و سبک بودن ترافیک، برای رسیدن به مقصد پیدا کنند. برای حل این مسئله و رسیدن به این هدف، سامانه‌های الکترونیکی بسیاری که اطلاعات ترافیکی را درون خود جای داده‌اند به‌وجود آمده و در حال استفاده و پیشرفت هستند.



شکل ۳۹- مسیریاب هوشمند- ارائه بهترین مسیر

- **ثبت تخلفات:** برای کاهش خطرات ناشی از رانندگی نیاز به روش‌هایی برای کاهش تخلفات رانندگی است. از جمله این روش‌ها می‌توان به جریمه متخلفان اشاره کرد. اما ثبت این تخلفات در سوابق افراد، با توجه به تعداد زیاد وسایل نقلیه در شهرها، نیاز به پایگاه داده‌ای جامع از رانندگان، اتومبیل‌ها و تخلفات آنها دارد.



شکل ۴۰- نرم افزار دوربین ثبت تخلف

- **رهگیری محموله‌ها:** با استفاده از سامانه‌های هوشمند و مکان‌یابی جغرافیایی، می‌توان رهگیری به هنگام وسایل نقلیه را انجام داده و آخرین مکان و فرآیند حمل‌ونقل آن در مسیرها را بررسی نمود.

■ **کارت هوشمند:** برای نظارت بر افراد و فعالیت‌هایی مانند ثبت اطلاعات افراد و شناسایی آنها جهت صدور مجوزها نیاز به بستری برای ثبت اطلاعات است. یکی از روش‌های ذخیره‌سازی هویت و اطلاعات افراد، استفاده از کارت‌های هوشمند است.

■ **اعمال محدودیت:** محدودیت سرعت به‌طور عمده برای بهبود ایمنی جاده‌ها است. اما برخی محدودیت‌ها نیز به منظور بهبود جریان ترافیک، نظارت بر حمل‌ونقل کالاهای خاص یا خطرناک و کاهش آلودگی وسایل نقلیه خواهد بود. برای اعمال این محدودیت‌ها، امکان استفاده از سامانه‌های هوشمند اطلاع‌رسانی یا نظارتی وجود دارد.

■ **خدمات پرداخت الکترونیک:** در بسیاری از موارد، بحث پول‌های خرد و کوچک مورد نیاز برای عوارض یا دریافت هزینه‌های حمل‌ونقل می‌توانند باعث ناراحتی برای شرکت‌ها، راننده‌ها و یا گیرنده پول باشد. در صورتی‌که در حالت پرداخت الکترونیکی، این مورد وجود نخواهد داشت.





شکل ۴۱- پرداخت الکترونیک در تاکسی و اتوبوس

■ **سیستم‌های اطلاع‌رسانی به مشتریان:** از قبیل معرفی برنامه‌های فروش محصولات و خدمات مسافرتی، فروش بلیت‌های رفت و برگشت روزانه برای مشتریان، تعیین نوع و ویژگی‌های ناوگان و غیره صورت می‌گیرد. با داشتن زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه و کامل، می‌توان اطلاعات را به‌صورت‌های مختلف در اختیار مشتریان قرار داد و شرکت‌ها و دست‌اندرکاران می‌توانند از وضعیت آگاه باشند و به گزارش‌های دلخواه دست یابند. مسافر نیز می‌تواند از منزل برنامه‌ریزی سفر خود را انجام دهد. بلیت تهیه کند و برنامه‌ریزی لازم برای ادامه مسیر خود تا مقاصد بعدی را انجام دهد. اینترنتی کردن خرید بلیت به جایگزینی مطمئن و آسان برای تهیه بلیت به جای شیوه مراجعه حضوری، تبدیل شده است.

ارزشیابی

۱ به نظر شما نبود فن‌آوری‌های هوشمند چه تأثیری در پیشرفت صنعت حمل‌ونقل می‌تواند داشته باشد؟

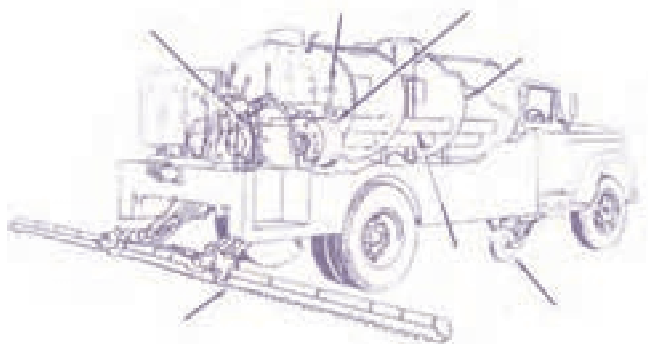


۲ از نظر شما بهتر است چه نوع کالاهایی را با کانتینر حمل کنیم؟ مزایا و معایب حمل با کانتینر را ذکر نمایید.

۳ از نظر شما آیا تجهیزات حمل‌ونقل و جابه‌جایی هوشمند در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها می‌توانند جای حمل‌ونقل کالا توسط انسان را بگیرند؟ نظر خود را با دلیل ذکر نمایید.

۴ بهتر است پرداخت کرایه در اتوبوس و تاکسی با کارت‌های هوشمند (الکترونیک) انجام شود یا همچنان به سبک سنتی با پرداخت پول نقد؟ به نظر شما هوشمندسازی پرداخت کرایه چه تأثیری می‌تواند داشته باشد؟

۵ اجزاء مختلف نشان داده شده ماشین قیرپاش (ماشینی که برای قیر پاشی روی سطح راه استفاده می‌شود) را در شکل زیر مشخص نمایید؟





۶ وجود دوربین‌های نظارت تصویری در خیابان‌ها (تقاطع ها، تونل‌ها و ...) به کدام سازمان و ارگان کمک می‌کند؟ وجود این دوربین‌ها چه مشکلاتی از جامعه را می‌تواند رفع نماید؟

۷ آیا تاکنون از سامانه‌های ردیاب ماهواره ای (GPS) استفاده نموده‌اید؟ در خصوص نحوه کار با این سامانه‌ها چه می‌دانید؟

۸ اگر در کارخانه‌ای باسکول مورد استفاده کالیبره (دقیق) نباشد ممکن است چه مشکلاتی برای کارخانه پیش بیاید؟

۹ بیشترین کاربرد بولدوزرها را در عملیات تعمیر جاده‌ای با ذکر دلیل بیان کنید.

فصل ۴

کمیت‌ها در حمل‌ونقل



کمیت‌های مورد استفاده در حمل‌ونقل

در این فصل قبل از شروع توضیحات ابتدا به آشنایی با کمیت، تبدیل واحدها و جداول مرتبط با آنها پرداخته شده است که در جدول زیر مشاهده می‌کنید:

جدول۱- کمیت‌های مورد استفاده در حمل و نقل

ردیف	واحد	تعریف
		واحد طول
۱	متر	یکای طول است و برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر. لغت متر از یک واژه یونانی به معنی اندازه‌گیری آمده است.
۲	کیلومتر	هر هزار متر برابر یک کیلومتر می‌باشد.
۳	اینچ	واحد اندازه‌گیری طول برابر با حدود ۲/۵۴ سانتی‌متر می‌باشد.
۴	فوت	واحد اندازه‌گیری طول برابر ۱۲ اینچ و معادل ۳۰/۴۸ سانتی‌متر می‌باشد.
۵	مایل	هر مایل برابر ۱/۶ کیلومتر است.
۶	یارد	هر یارد برابر ۹۱/۴۴ سانتی‌متر است.
		واحد وزن
۷	گرم	یکایی برای اندازه‌گیری جرم در دستگاه متریک است.
۸	کیلوگرم	یکای جرم در سیستم متریک است که برابر با هزارگرم می‌باشد.
۹	مثقال	برابر ۴/۷ گرم است.
۱۰	پوند	برابر ۴۵۳/۵۶ گرم است.
۱۱	تن	برابر ۱۰۰۰ کیلوگرم است که معمولاً واحد سنجش وزن کالا در جابه‌جایی کالاست.
		واحد سرعت
۱۲	سرعت	به نسبت جابه‌جایی به زمان طی شدن جابه‌جایی سرعت می‌گویند. در سرعت واحدهای متفاوتی وجود دارد که رایج‌ترین آن کیلومتر بر ساعت (Km/h) است.
۱۳	کیلومتر بر ساعت	یکی از واحدهای اندازه‌گیری سرعت در سامانه استاندارد بین‌المللی یکاها است که بیانگر شمار کیلومترهای پیموده شده در یک ساعت می‌باشد.
۱۴	متر بر ثانیه	معادل ۳/۶ کیلومتر بر ساعت است.
۱۵	مایل بر ساعت	معادل ۱/۶ کیلومتر بر ساعت است.

ردیف	واحد	تعریف
		واحد جابه‌جایی
۱۶	تن ـ کیلومتر	تن ـ کیلومتر واحد سنجش جابه‌جایی کالاست که بیانگر حمل یک تن کالا در یک کیلومتر می‌باشد.
۱۷	نفر ـ کیلومتر	نفر ـ کیلومتر واحد سنجش جابه‌جایی مسافر است بیانگر جابه‌جایی یک نفر مسافر در یک کیلومتر می‌باشد.
		واحد هزینه
۱۸	میانگین کرایه هر تن ـ کیلومتر طی‌شده	متوسط کرایه پرداخت شده به‌ازای یک تن کالا در یک کیلومتر طی شده می‌باشد.
۱۹	میانگین کرایه هر نفر - کیلومتر طی‌شده	متوسط کرایه پرداخت‌شده به‌ازای یک نفر مسافر در یک کیلومتر طی‌شده می‌باشد.

ابعاد و اندازه

ابعاد و اندازه وسایل نقلیه در نحوه و شیوه حمل‌ونقل بسیار حائز اهمیت می‌باشد. منظور از ابعاد طول، عرض و ارتفاع وسایل نقلیه با بار می‌باشد. منظور از طول وسیله نقلیه، فاصله بین ابتدایی‌ترین قسمت وسیله نقلیه یا بار، تا انتهایی‌ترین قسمت وسیله نقلیه یا بار در امتداد طولی وسیله نقلیه می‌باشد.

حداکثر طول مجاز برای وسایل نقلیه مختلف، متفاوت است اما برخی از مهم‌ترین دلایلی که لازم است تا محدودیت‌های طولی برای انواع وسایل نقلیه اعمال شود، عبارتند از:

- کاهش میدان دید سایر رانندگان،
- کاهش سرعت تردد در مسیر،
- کاهش قابلیت سبقت دیگر وسایل نقلیه،
- کاهش قابلیت کنترل و هدایت وسیله نقلیه،
- مشکل عبور و اشغال باند مخالف در قوس‌ها (پیچ‌ها).


شکل۱- مشکلات وسایل نقلیه طویل

منظور از ارتفاع وسیله نقلیه با بار، فاصله شاقولی یا عمود بر سطح افقی از سطح جاده تا بالاترین نقطه بار یا بارگیر می‌باشد. حداکثر ارتفاع مجاز انواع وسایل نقلیه باربری برای انواع وسایل نقلیه طبق آیین‌نامه حداکثر ۴/۵ متر تعیین شده است. البته در برخی از راه‌های کشور این محدودیت ممکن است کاهش یا افزایش یابد. لازم به ذکر است علاوه بر این مقررات، آیین‌نامه‌های دیگری نیز در مورد نحوه بارگیری و ارتفاع مجاز بارگیری نسبت به ارتفاع دیواره‌های بارگیر نیز وجود دارد.



شکل۲- حداکثر ارتفاع مجاز وسایل نقلیه حمل بار

حداکثر عرض مجاز انواع وسایل نقلیه حمل بار و کالا برابر ۲/۶ متر می‌باشد.



شکل ۳- حداکثر عرض مجاز وسایل نقلیه حمل بار

همچنین حداکثر طول مجاز برای کامیون دو محوره با بار برابر ۱۰ متر، سه محوره با بار برابر ۱۲ متر، تریلی با بار ۱۶/۵ متر و کامیون با یدک برابر ۱۸/۳۵ متر می‌باشد.





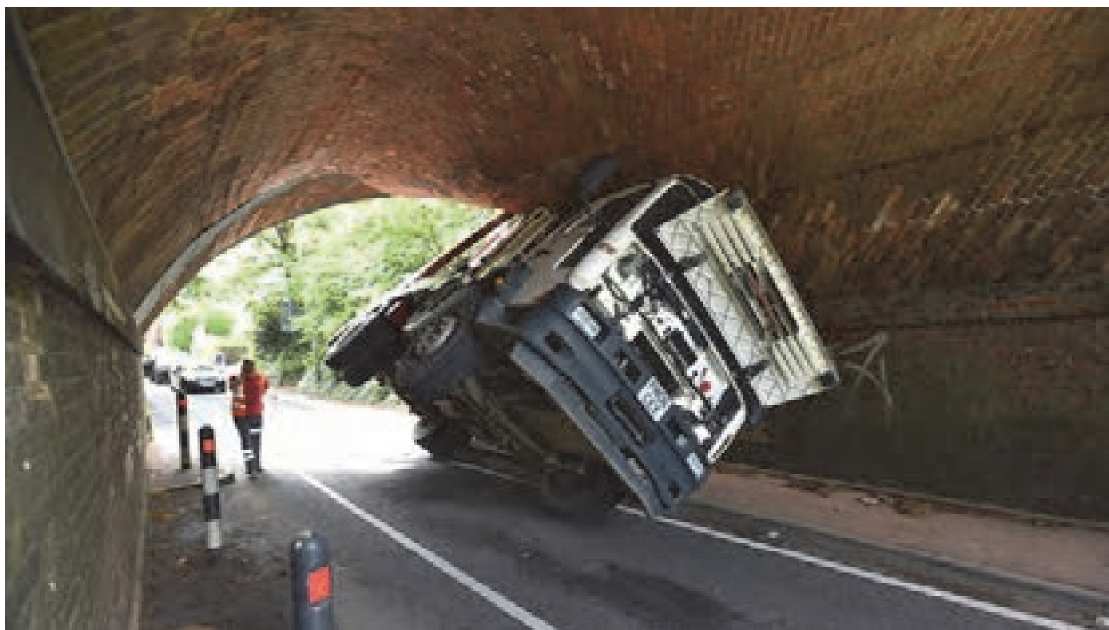


شکل ۴- حداکثر طول مجاز وسایل نقلیه حمل بار

ارتفاع وسیله نقلیه به همراه بار (در صورت عدم آشنایی با روش‌های خاص اندازه‌گیری ارتفاع) به راحتی قابل اندازه‌گیری نبوده و به همین دلیل ممکن است مورد توجه دقیق قرار نگرفته و متعاقب آن در مسیر، مخاطراتی را برای بار، وسیله نقلیه و ابنیه فنی در جاده به همراه داشته باشد. به برخی از این خطرات در ادامه اشاره شده است.

اولین موضوعی که در رعایت ارتفاع مجاز، به نظر می‌رسد، امکان برخورد بالاترین قسمت وسیله نقلیه یا بار با مستحدثات و ابنیه راه از قبیل: تونل، پل عابر پیاده، تابلوهای دروازه‌ای و تیرهای زیر تونل‌ها می‌باشد. به‌علاوه، مشکلات تعادل وسیله نقلیه به‌خصوص در قوس‌ها و در سرعت‌های بالا از موضوعات بسیار قابل توجه است. در ادامه برخی از این مشکلات مورد بررسی قرار می‌گیرد.

- مشکل برخورد در زمان عبور از تونل‌ها



شکل ۵- برخورد کامیون با تونل به دلیل افزایش ارتفاع بار

- احتمال برخورد با تجهیزات نصب شده در ارتفاع کم در راه





شکل ۶- نمونه‌هایی از برخورد کامیون با پل و تجهیزات پل

- کاهش قابلیت کنترل و هدایت وسیله نقلیه
- کاهش سرعت تردد
- کاهش میدان دید سایر وسایل نقلیه





شکل ۷- نمونه‌هایی از کاهش دید برای وسایل نقلیه در جاده

بارگیری بیش از ارتفاع و عرض مجاز موجب کاهش شدید سرعت وسیله نقلیه به‌خصوص در قوس‌ها، و کاهش قابلیت کنترل و تعادل وسیله نقلیه است.





شکل ۸- حمل بارهای غیر متعارف

فعالیت کلاسی ۱



۱- جدولی تهیه نمایید و در آن رابطه هر کدام از موارد زیر با واحد متر را بنویسید. (سانتی‌متر، میلی‌متر، میکرومتر، آنگستروم)

۲- تحقیق کنید در صورت نیاز به حمل باری با ارتفاع بیش از حد مجاز (۴/۵ متر) چه تمهیداتی باید در نظر گرفته شود؟

۳- به منظور عدم برخورد وسایل نقلیه باری با بدنه تونل‌ها معمولاً چه تمهیداتی در نظر گرفته می‌شود؟ با هم‌کلاسی‌های خود در این خصوص بحث و گفتگو نمایید.



قوانین و مقررات مربوط به وزن

عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به وزن از مهم‌ترین تخلفاتی است که بیشترین سهم را در بروز خسارات و صدمه به راه‌ها به خود اختصاص داده است. به دلیل ماهیت تأثیرگذاری این نوع تخلف بر کل مسیر رفت و آمد و هزینه‌های تعمیر و نگهداری راه‌ها، عموماً حساسیت بیشتری به این موضوع در بخش‌های کنترل و نظارت پلیس در ایران و دیگر کشورها معطوف شده است. قوانین و مقررات مربوط به وزن وسایل نقلیه شامل دو بخش وزن محوری و وزن کل وسیله نقلیه با بار می‌شود. تعاریف مرتبط با این بخش عبارتند از:

- **تناژ:** واحد سنجش وزن است که به‌صورت تن بیان می‌شود.

■ **وزن مجاز:** حداکثر وزن مجاز کامیون با بار برای کامیون‌های دو محوره نباید از ۱۹ تن و برای کامیون‌های سه محوره از ۲۶ تن تجاوز نماید.

■ **بار محوری:** فشار یا نیروی وزن وارده از سوی هر یک از محورهای وسایل نقلیه بر سطح راه را بار محوری می نامند.

■ **اضافه بار:** باری است که بیش از ظرفیت مجاز وسیله نقلیه موتوری حمل شود.

■ **توزین بار:** به منظور اندازه‌گیری وزن وسایل نقلیه باری در حین عبور از جاده‌ها به منظور جلوگیری از خرابی، از باسکول‌های جاده‌ای استفاده می‌گردد. این دستگاه مخصوص توزین کامیون و تریلی‌ها بوده و دارای دو نوع ثابت و متحرک می‌باشد.



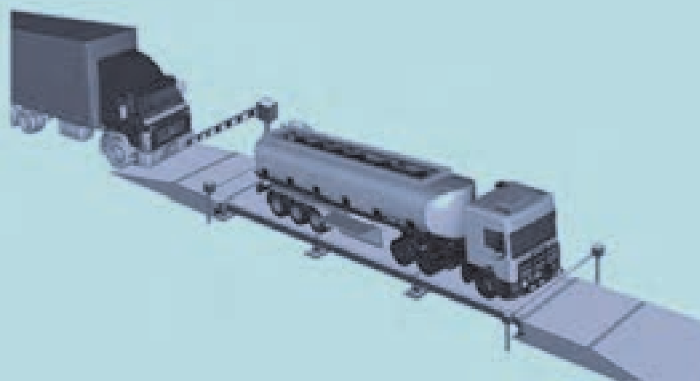


شکل ۹- باسکول توزین کامیون

بازدید علمی



با هماهنگی مسئولین هنرستان ، به پاسگاه پلیس راه شهر خود بروید و در خصوص نحوه توزین کامیون‌ها و تریلی‌ها و نوع جرائمی که برای اضافه بار آنها در نظر گرفته می‌شود تحقیق و بررسی نمایید.



در ادامه مطالب برای درک بهتر موضوع به دلایل وضع محدودیت‌های مربوط به وزن با جزئیات بیشتری پرداخته شده است.

دلایل محدودیت‌های مربوط به وزن:

بار غیر مجاز (تناژ بیشتر از حد مجاز) می‌تواند موجب بروز خطر و مشکل در حمل‌ونقل جاده‌ای گردد. به‌صورت کلی هر وسیله نقلیه در زمان طراحی و ساخت با توجه به میزان ظرفیت مجاز، طراحی و ساخته می‌شود و کلیه اجزای محرکه و ایمنی آن بر همان اساس تولید می‌گردد. بنابراین در صورت عدم رعایت شرایط مندرج در کارت مشخصات وسیله‌نقلیه به نوعی عملکرد این اجزا نیز تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین این اجزا سیستم ترمز وسیله نقلیه است. به عنوان مثال عملکرد یک کارگر ساختمانی در زمان حمل بار توسط یک گاری چرخ‌دار را در نظر بگیرید. به طور قطع، اگر میزان بار قابل حمل توسط کارگر با آن چرخ، ۱۰۰ کیلوگرم باشد، آن کارگر باید نیروی لازم در حمل گاری را در سرازیری‌ها و سربالایی‌ها داشته باشد. در صورتی که میزان بار بیش از این مقدار باشد، به طور قطع علاوه بر امکان بروز آسیب بر جسم کارگر (در مورد وسیله نقلیه استهلاک بیشتر) امکان بروز حادثه به شدت افزایش می‌یابد.



شکل ۱۰- واژگونی کامیون به‌دلیل بار زیاد



شکل ۱۱- عدم تعادل و انحراف کامیون در جاده به دلیل بار زیاد

یعنی در صورت حمل اضافه بار، عملکرد سیستم شتاب (قوای محرکه) خودرو و سیستم ترمز تحت‌تأثیر قرار گرفته و در مواقع خاص سیستم‌های مذکور عملکرد مطلوب نداشته و قدرت مانور وسیله نقلیه کاهش یافته و امکان بروز حادثه وجود دارد.

جاده‌ها و کلیه ابنیه فنی (پل، تونل و....) موجود در آن‌ها با توجه به میزان مشخصی از عبور و مرور انواع وسایل نقلیه، طراحی می‌شوند. در صورت عدم رعایت وزن مجاز توسط وسیله نقلیه هزینه‌های تعمیر و نگهداری ابنیه فنی راه‌ها به شدت افزایش یافته و ممکن است آسیب جدی به سازه ابنیه فنی راه وارد شود. در این صورت در بسیاری از موارد، هزینه‌ها به صورت تصاعدی افزایش می‌یابد. در ادامه، برخی از اثرات وجود وزن غیر مجاز مطرح شده است که عبارتند از:

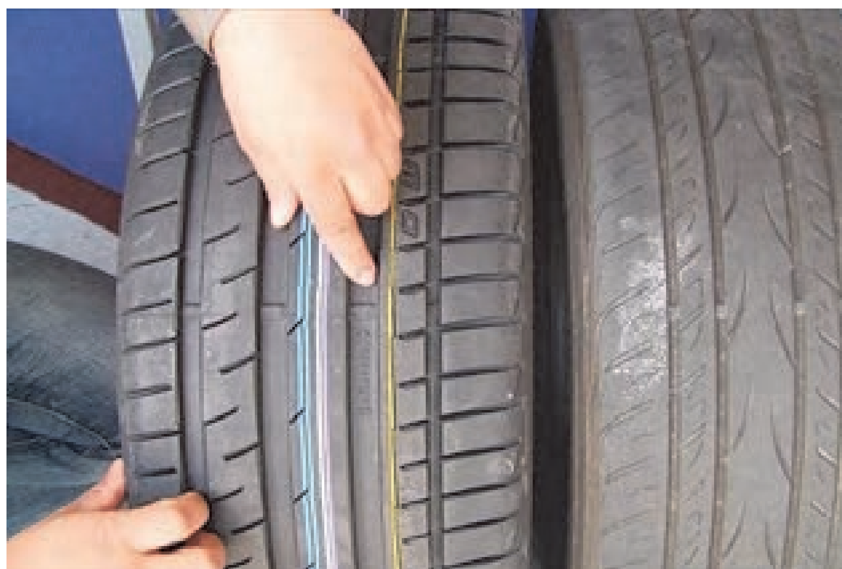
- تخریب روسازی راه





شکل ۱۲- نمونه‌هایی از خرابی‌های روسازی ناشی از ترمز یا وزن زیاد وسایل نقلیه سنگین

- کاهش قابلیت کنترل و هدایت وسیله نقلیه
- کاهش توان سیستم ترمز
- کاهش عمر وسیله نقلیه
- افزایش مصرف سوخت
- فرسایش زود هنگام لاستیک‌ها



شکل ۱۳- فرسایش لاستیک‌ها بر اثر وزن غیرمجاز بار

محاسبات وزن

در این بخش به تعریف و چگونگی محاسبات وزن بار پرداخته شده است:

- **حداکثر وزن مجاز:** مجموع وزن وسیله نقلیه و میزان حداکثر بار مجاز آن را حداکثر وزن مجاز وسیله نقلیه می‌گویند.
- **وزن ناخالص مجاز:** به حداکثر وزن مجازی که مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌ها تعیین می‌کند، وزن ناخالص مجاز می‌گویند.

وزن وسیله نقلیه بدون بار + وزن بار= وزن ناخالص

- **ظرفیت اسمی وسیله نقلیه:** وزن ناخالص تعیین شده از سوی کارخانه سازنده و حداکثر وزن مجاز کامیون با بار را ظرفیت اسمی وسیله نقلیه گویند.
- **ظرفیت اسمی محور:** ظرفیت اسمی محور از سوی کارخانه سازنده مشخص می‌شود اما در نهایت ظرفیت مجاز هر محور تابعی است از مقررات حمل بار.

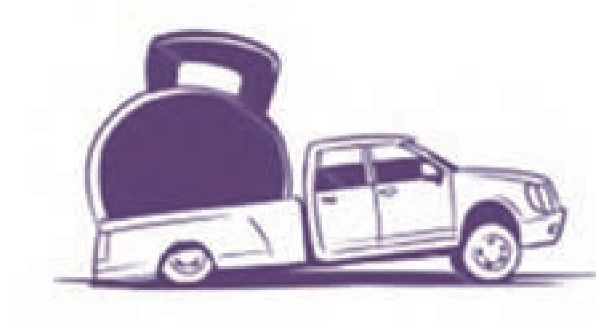
ارزشیابی

۱ به غیر از حمل بار غیر مجاز دلایل دیگری که می‌تواند باعث فرسایش لاستیک وسایل نقلیه باری گردد را ذکر نمایید.

۲ مشکلاتی که حمل بار غیر مجاز (بار حجیم) می‌تواند ایجاد کند را با ذکر نحوه ایجاد آن، بنویسید؟

۳ آیین‌نامهٔ نحوهٔ بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیهٔ باربری جاده‌ای را از اینترنت دانلود کنید و گزارشی مختصر از آن تهیه نمایید.

۴ در خصوص مشکلاتی که وزن زیاد وسایل حمل‌ونقل باری برای روسازی جاده می‌تواند پیش بیاورد تحقیق کرده و گزارشی تهیه نمایید.

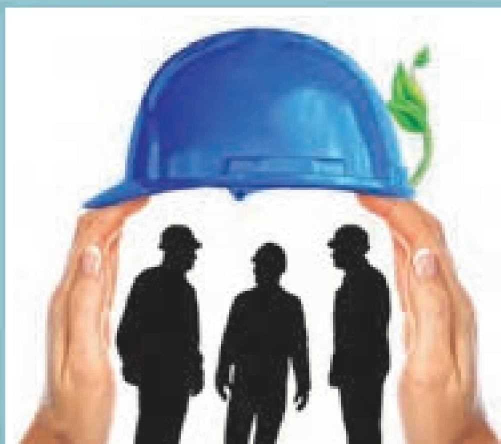


۵ در صورت امکان و هماهنگی والدین خود، با یکی از رانندگان کامیون که در محل شما زندگی می‌کند صحبت کنید و در خصوص بارهایی که با کامیون خود حمل می‌کند و حداکثر وزنی که تاکنون حمل کرده است گزارشی تهیه نمایید.

فصل ۵

ضوابط کار در حمل‌ونقل









مقدمه

پیشرفت حمل‌ونقل، زندگی را برای انسان آسان کرده است. جابه‌جایی سریع، انبوه و آسان مسافر و بار یکی از دستاوردهای این پیشرفت است؛ اما این پیشرفت چنانچه با رعایت ضوابط ایمنی و استانداردهای فنی نباشد، می‌تواند مشکلات زیادی را به‌وجود آورد. خسارات جانی و مالی فراوان و افزایش آلودگی هوا — به‌ویژه در شهرهای بزرگ- تنها بخشی از این مشکلات است.

برای آن‌که مشکلات حمل‌ونقل را کاهش دهیم، ناچار به تدوین قوانین و مقرراتی هستیم که اجرای تمام و کمال آنها، ایمنی در حمل‌ونقل را افزایش می‌دهد. انسان نیز به عنوان بهره‌بردار حمل‌ونقل در به‌وجود آمدن حمل‌ونقلی ایمن و کاستن از تصادفات و حوادث زیانبار، نقش به سزایی دارد.

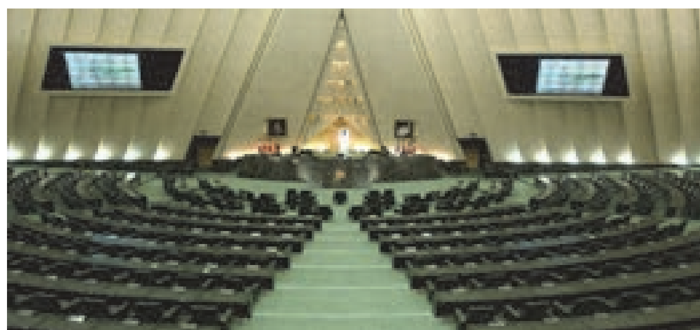
در این فصل ضمن آشنایی با برخی از قوانین و مقررات حمل‌ونقل بار و مسافر و برقراری ارتباط مؤثر در مشاغل حمل‌ونقلی، با ایمنی در راه و روش‌های کاهش آلودگی هوا آشنا می‌شویم.

قوانین و مقررات حمل‌ونقل

آیا می‌دانید قانون چیست؟ آیین‌نامه‌ها برای چه تهیه می‌شوند؟ و دستورالعمل‌ها چه کاربردی دارند؟ برای تعریف این واژه یک مثال ساده می‌زنیم:

فرض کنید در هنرستان شما به عنوان یک جامعه کوچک، هیچ قانون و مقرراتی وجود نداشته باشد. هنرجویان هر ساعتی دلشان خواست بیایند و هرساعتی خواست بروند، هنرآموزان هم هر جور دلشان خواست و هرچه را دوست داشتند درس بدهند. معلوم است که چه اتفاقی می‌افتد. هیچ کس هیچ چیزی یاد نخواهد گرفت. پس قانون و مقررات برای نظم بخشیدن به جامعه و افزایش کارایی آن است، چه این جامعه کوچک باشد و چه بزرگ، هیچ جامعه‌ای بدون قوانین و مقررات، ضوابط و دستورالعمل‌ها نمی‌تواند به وظایف خود عمل کند و دیر یا زود از هم می‌پاشد. حال با توجه به اهمیت و ضرورت قوانین و مقررات به تعریف هرکدام می پردازیم.

■ **قانون:** مقرراتی است که توسط نمایندگان مردم و در مجلس شورای اسلامی تصویب می‌شود. رعایت قانون برای همه مردم لازم است، همه در برابر قانون مساوی هستند و هر چه‌قدر افراد جامعه قانون مدار باشند انسجام جامعه بیشتر است و کارها بهتر انجام می‌شود. قانون معمولاً شامل دستورات کلی است و عمل نکردن به آن مجازات دارد. مانند قانون«ایمنی راه‌ها و راه آهن» که اصلی‌ترین مقررات مربوط به ایمنی راه را بیان کرده است.



شکل ۱- تصویب قوانین در صحن مجلس شورای اسلامی توسط نمایندگان

■ **آیین‌نامه:** مقرراتی است که توسط دولت تصویب می‌شود و به تشریح و توضیح قانون بالادستی می‌پردازد و در مقایسه با قانون از اعتبار کمتری برخوردار است. مانند «آیین نامه اجرایی قانون جلوگیری از آلودگی هوا» که در آن راه‌های مقابله با آلودگی هوا و وظایف سازمان‌ها و نهادها را تعیین کرده است. یا آیین‌نامه اجرایی نحوه انجام معاینه و صدور برگ معاینه فنی خودرو و یا آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی که مقررات، تابلوها و علائم مربوط به رانندگی را مشخص کرده است.



شکل ۲- علائم و تابلوهای راهنمایی و رانندگی

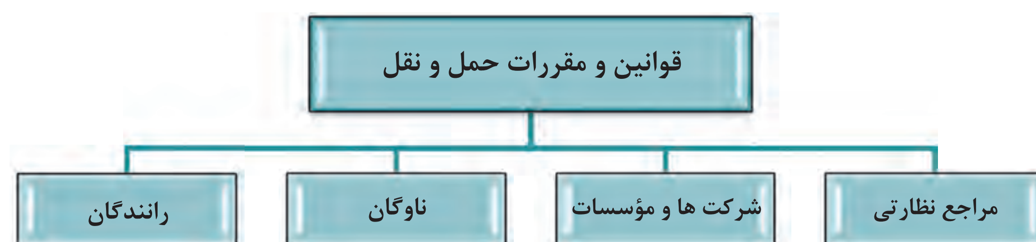
■ **دستورالعمل**: مقرراتی که توسط وزارت‌خانه یا یک سازمان دولتی تهیه می‌شود و جنبه کاربردی دارد و به آن ضوابط هم می‌گویند و از لحاظ اهمیت بعد از آیین‌نامه است. مانند «دستور العمل ماده ۱۴ قانون زمین شهری» که در آن ضوابط و مقررات مربوط به ماده ۱۴ را به تفضیل و با جزئیات شرح داده است و یا «دستورالعمل جابه‌جایی محمولات ترافیکی» که شامل مقررات مربوط به جابه‌جایی و حمل بارهای ترافیکی است.

ساختار سلسله مراتبی قوانین، آیین‌نامه و دستورالعمل‌های به ترتیب زیر است:



شکل ۳- ساختار سلسله مراتبی

حمل‌ونقل نیز مانند بسیاری از موضوعات دیگر دارای قوانین و مقررات خاصی است که طبقه‌بندی‌های مختلفی از آن وجود دارد، یکی از این طبقه‌بندی‌ها به‌شرح زیر است:



نمودار ۱- طبقه‌بندی قوانین و مقررات حمل‌ونقل

۱- قوانین مربوط به رانندگان: شرایط و صلاحیت‌ها و الزاماتی که یک راننده وسایل نقلیه باری و مسافری باید دارا باشد مشخص می‌کند؛ مانند: دستورالعمل‌های آموزشی رانندگان یا دستورالعمل‌های کنترل ساعات کاری، استفاده از کارت هوشمند و کارت سلامت رانندگان.

۲ – قوانین مربوط به ناوگان: شرایط ناوگان (وسایل نقلیه) را در هنگام تردد به‌ویژه در هنگام حمل‌ونقل مسافر یا بار مشخص می‌کند. یعنی وسیله نقلیه باید چه ویژگی‌هایی برای حمل بار یا مسافر داشته باشد؛ مانند الزامات استفاده از علائم هشداردهنده در وسایل نقلیه باربری، دارا بودن گواهی معتبر معاینه فنی؛ استفاده از تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه؛ استفاده از علائم هشداردهنده در وسایل نقلیه باری.

۳ – قوانین مربوط به شرکت‌ها و مؤسسات: قوانین در این بخش شرایط و ویژگی‌هایی که شرکت‌های حمل‌ونقل باری و مسافری باید داشته باشند و وظایف آنان را مشخص می‌کنند. مانند قانون الزام شرکت‌ها و مؤسسات ترابری جاده‌ای به استفاده از صورت وضعیت مسافری و بارنامه و اصلاحیه آن، نحوهٔ صدور و تمدید پروانه فعالیت شرکت حمل‌ونقل؛ تعیین شرایط مدیرعامل و مدیران فنی شرکت حمل‌ونقل.

۴ – قوانین مربوط به مراجع نظارتی: انواع قوانین نظارتی مربوط به عملکرد رانندگان، سرنشینان وسایل نقلیه، متصدیان حمل‌ونقل زمینی، فعالان در حوزه حمل‌ونقل (شرکت‌ها و مؤسسات) مشمول این قانون می‌شود. مانند قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی که از مصادیق آن رسیدگی به انواع جرائم رانندگان، ضوابط تردد و توقف خودروها در معابر است.

فعالیت کلاسی ۱



در جدول زیر، تعیین نمایید هر کدام از دستورالعمل‌ها و قوانین در کدامیک از تقسیم‌بندی‌های مطرح شده در بالا قرار می‌گیرند.

تعدادی از دستورالعمل‌ها و قوانین در زمینهٔ حمل‌ونقل

دستورالعمل‌ها و قوانین	نوع طبقه
قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی	
آیین‌نامه اجرایی نحوه انجام معاینه و صدور برگ معاینه فنی خودرو	
دستورالعمل اجرایی استاندارد فنی و نحوه استفاده از تجهیزات ایمنی در وسایل نقلیه	
آیین‌نامه نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیه باربری جاده‌ای	
ضوابط تهیه، تنظیم و استفاده از بارنامه جاده‌ای	
دستورالعمل آموزشی رانندگان حرفه‌ای حمل‌ونقل جاده‌ای مواد خطرناک	
دستورالعمل‌های کنترل ساعت کار مجاز رانندگان حمل‌ونقل باری کشور و رعایت ساعات کار رانندگان اتوبوس و جلوگیری از ارائه سرویس به رانندگان دارای خستگی و فرسودگی‌های جسمی	
دستورالعمل صدور، تمدید، تعویض و لغو برگ فعالیت (کارت هوشمند) رانندگان حمل‌ونقل بار و مسافر برون‌شهری و روستایی	
آیین‌نامه تأسیس و فعالیت شرکت‌های حمل‌ونقل بین شهری کالا	
ضوابط تأسیس و بهره‌برداری از شرکت‌های حمل‌ونقل بین‌شهری مسافر	
شرایط و ضوابط به‌کارگیری مدیران فنی شرکت‌ها و مؤسسات حمل‌ونقل جاده‌ای	
ضوابط تأسیس و فعالیت شرکت‌های امداد خودرو در جاده‌های کشور	
آیین‌نامه تأسیس و فعالیت شرکت‌ها و مؤسسات مسافربری بین‌المللی جاده‌ای	
ضوابط تأسیس و فعالیت دفاتر خدمات مسافرتی جاده‌ای	
شروع مجدد فعالیت شرکت‌ها و مؤسسات حمل‌ونقل داخلی کالا و شعب آنها که به مدت بیش از یک‌سال غیرفعال بوده‌اند.	

ایمنی در حمل‌ونقل

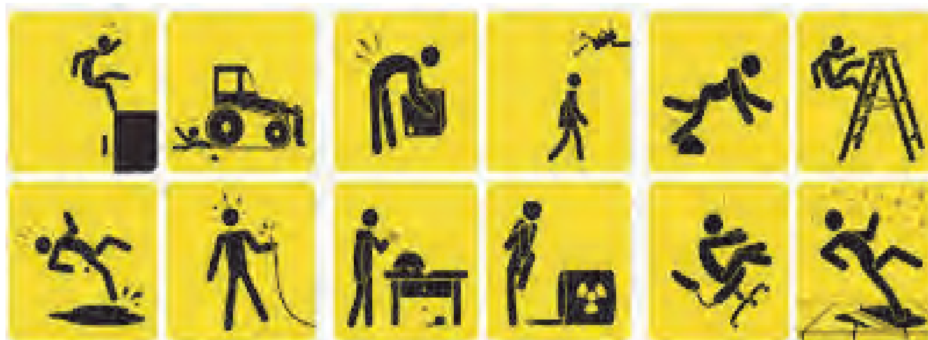
ایمنی در لغت به معنی مصونیت، ایمن بودن، امن و امان، سلامت و حفاظت است. ایمنی در حمل‌ونقل شامل روش‌هایی است که با به‌کارگیری آنها، از صدمات وارده به کاربران(سواره‌ها، پیاده‌ها)، وسایل و تجهیزات حمل‌ونقل پیشگیری و حفاظت می‌شود.



شکل ۴- ایمنی پیاده‌ها با استفاده از تابلوها

مبحث ایمنی به علت ارتباط با جان انسان‌ها از اولویت خاصی برخوردار می‌باشد زیرا جان انسان مورد احترام است. از آن‌جا که انسان موجودی آسیب‌پذیر است رشد و توسعه حمل‌ونقل نیز باید در راستای ایمنی بیشتر انسان‌ها و وسایل نقلیه باشد. از رایج‌ترین خطراتی که در حمل‌ونقل ایمنی افراد را تهدید می‌کند، خطر مربوط به تصادف با وسایل نقلیه است. ما تقریباً مجبور هستیم برای رفع نیازهای خود در شهر و یا بیرون از شهر رفت‌وآمد کنیم و از وسایل نقلیه عمومی یا شخصی استفاده نماییم. بنابراین اولین خطری که ممکن است ما را تهدید کند تصادف با وسایل نقلیه است. هنگام استفاده از وسایل نقلیه عمومی و شخصی(دوچرخه، موتورسیکلت، خودروی سواری)، حتی هنگام پیاده‌روی و عبور از خیابان، خطر تصادف، جان افراد را تهدید می‌کند. بنابراین ایمنی و استفاده از روش‌هایی که بتواند خطرات احتمالی در حمل‌ونقل را کاهش دهد، بسیار مهم است. در ارتباط با ایمنی در حمل‌ونقل مفاهیمی مانند حادثه، خطر، تصادف ترافیکی، شدت تصادف، نرخ تصادف وجود دارد که در این‌جا تعریف می‌شوند:

- **خطر**: شرایطی که می‌تواند منجر به سانحه یا رخداد شود. این شرایط قبل از حادثه را در برمی‌گیرد.



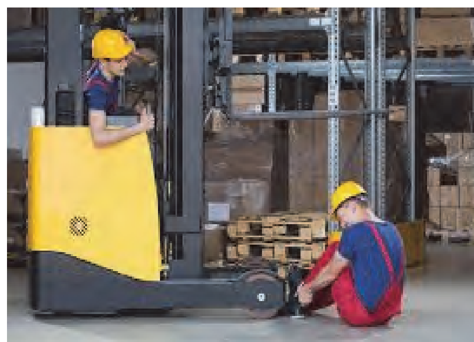
شکل ۵- اشکال خطر

فعالیت کلاسی ۲



فهرستی از خطراتی که پیرامون شما وجود دارد تهیه کنید. در فهرست تهیه شده، آیا خودتان عامل خطر هستید یا محیط اطراف؟

■ **حادثه**: اتفاق یا پیامدی که در جریان انجام کار پدید آمده و با صدمات شغلی مرگبار یا غیر مرگبار همراه است.





شکل ۶- نمونه‌هایی از حوادث کارگاهی

فعالیت کلاسی ۳



در هنرستان شما احتمال وقوع چه حوادثی وجود دارد؟

■ **تصادف ترافیکی**: برخورد یک وسیله نقلیه با وسیله نقلیه دیگر یا حیوان، انسان، اشیاء یا خروج وسیله نقلیه از جاده و یا واژگون شدن آن که منجر به جرح، فوت و خسارت گردد.



شکل ۷- نمونه‌ای از تصادف ترافیکی

فعالیت کلاسی ۴



به نظر شما چه عواملی موجب تصادف ترافیکی در راه‌ها می‌شوند؟

■ **نرخ تصادفات**: فرض کنید تعداد وسایل نقلیه کشور (الف) با کشور (ب) برابر است. اگر تعداد تصادفات کشور (الف) به ازای هر صدهزار نفر جمعیت، دو برابر کشور (ب) باشد، نرخ تصادفات این کشور نیز دو برابر کشور (ب) است.

فعالیت کلاسی ۵



در مورد نرخ تصادف در کشور چین تحقیق کنید و آن را با ایران مقایسه کنید. نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.

■ **شدت تصادفات:**





شکل ۸- مقایسه دو نمونه از شدت تصادف‌های ترافیکی

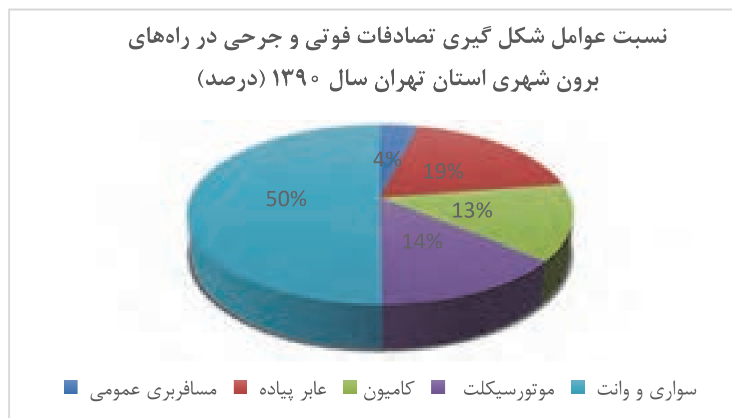
به تصاویر فوق نگاه کنید، شدت تصادف در کدام‌یک بیشتر است؟ چرا؟ گاهی تصادف ترافیکی منجر به جراحت می‌شود که جراحت نیز در بعضی مواقع منجر به فوت می‌شود و گاهی منجر به خسارت مالی می‌شود، بدون اینکه فردی در آن صدمه دیده باشد. میزان خسارت، جراحت مصدومان و تعداد فوت شدگان، شدت تصادف را مشخص می‌کنند.

فعالیت کلاسی ۶



۱-شدت تصادف به چه عواملی بستگی دارد؟ تعدادی از آنها را نام ببرید.
۲-به نظر شما آیا تأثیر هر یک از عواملی که نام بردید در شدت تصادف یکسان است؟

در کشورهای توسعه یافته، استفاده از فن‌آوری‌های جدید، آمار تصادفات و تلفات را تا حد زیادی کاهش داده است ولی متأسفانه در کشور ایران هنوز تلفات ناشی از تصادفات رانندگی از اصلی‌ترین عوامل مرگ‌ومیر محسوب می‌شود.



نمودار ۲- نسبت عوامل شکل‌گیری تصادفات

همانطور که نمودار بالا نشان می‌دهد عوامل سواری و وانت، عابرین پیاده، موتورسیکلت‌ها، کامیون‌ها و وسایل مسافربری عمومی به ترتیب بیشترین نقش را در شکل‌گیری تصادفات جانی راه‌های برون شهری استان تهران در سال ۱۳۹۰ داشته‌اند. از نکات مهم نمودار، سهم حدود ۲۰ درصدی عابرین پیاده در این تصادفات است که لزوم توجه ویژه به این گروه را بیش از پیش مشخص می کند.

فعالیت کلاسی ۷



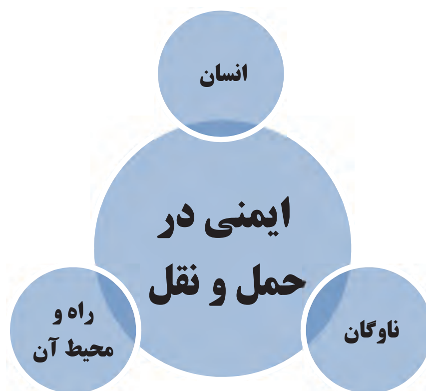
۱-راهکارهایی برای کاهش تصادفات در خصوص هریک از عوامل مورد مطالعه در نمودار فوق ارائه دهید.

۲-همان‌طور که در نمودار زیر مشاهده می‌کنید، تلفات ناشی از حوادث رانندگی بیشتر مربوط به دوره سنی ۳۰ تا ۴۹ سال است. در این سن عموماً افراد (به ویژه مردها)، مسئولیت تأمین مالی خانواده را برعهده دارند. تحلیل کنید که کشته، زخمی یا معلول شدن آنها چه تأثیری بر خانواده‌هایشان خواهد داشت؟



در میان کشورهای جهان، ایران از جمله کشورهایی است که آمار تصادفات جاده‌ای بالایی دارد. طی سال ۱۳۹۴ تعداد تصادفات جاده‌ای کشور ۱۰۱۱۶۱ مورد گزارش شده و آمار کشته‌شدگان ناشی از سوانح رانندگی در همین سال حدود ۱۶۵۸۴ نفر و آمار مصدومین ناشی از این سوانح ۳۱۳۰۷ نفر بوده است که بسیار نگران‌کننده است. این وضعیت زمانی نگران کننده‌تر می‌شود که بدانیم حدود ۱۵ درصد از هزینه‌های بهداشت و درمان کشور صرف تصادفات جاده‌ای می‌شود.
با رعایت نکات و قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی از سوی رانندگان و عابران، بی شک آمار این‌گونه حوادث کاهش خواهد یافت. در حوزهٔ حمل‌ونقل جاده‌ای در ایران بیش از ۳۰ شغل و بالغ بر یک میلیون نفر شاغل وجود دارد. بنابراین در صورتی که این تعداد افراد از آموزش‌های لازم و کافی برخوردار شوند، تأثیر قابل توجهی در بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و سلامت کشور خواهند داشت. ایمنی در رانندگی به دلیل ارتباط با جان تعداد قابل توجهی انسان، برای وسایل حمل‌ونقل عمومی بسیار مهم‌تر است.

در ادامه نمونه‌هایی از عوامل مؤثر در ایمنی به تفکیک عوامل انسانی، عوامل مربوط به ناوگان و عوامل مربوط به راه و محیط آن بیان می‌شود.



شکل ۹- عوامل کلی مؤثر در ایمنی حمل‌ونقل

عوامل ایمنی مربوط به انسان

در حوزه حمل‌ونقل، عوامل ایمنی مربوط به انسان شامل رعایت نکات ایمنی و پیروی از قوانین و مقررات توسط کاربران حمل‌ونقل(پیاده‌ها، سواره‌ها) است. از طرفی آموزش نکات ایمنی به‌منظور حفظ سلامت پیاده‌ها به کاهش آمار تصادفات نیز کمک می‌کند. به‌طور مثال آموزش عابرین به همراه داشتن اجسام رنگ روشن یا استفاده از لباس‌های رنگ روشن هنگام عبور در تاریکی شب به ایمنی و حفاظت آنها کمک می‌کند و یا آموزش

استفاده از تجهیزات ایمنی برای رانندگی ایمن بسیار مؤثر است. نکات ایمنی بسیار زیادی وجود دارد که یادگیری آنها نیازمند مطالعه منابع تکمیلی و تمرین‌های عملی است.



شکل ۱۰- نمونه‌ای از آموزش نکات ایمنی

عوامل ایمنی مربوط به ناوگان و بار

علاوه بر رعایت دقت در رانندگی، استفاده از خودروی سالم و همچنین بارگیری مناسب نیز جهت افزایش ایمنی، ضروری است. در این قسمت، نکات مربوط به بازرسی خودرو در مراکز معاینه فنی و نگهداری خودرو، توسط راننده، جهت سالم نگه‌داشتن آن مرور می‌شوند. سپس نکاتی در مورد بارگیری مناسب و نکات ایمنی مربوط به بارها نیز بیان خواهد شد.

بدیهی است باید قبل از هر بار رانندگی نیز چراغ‌ها، ترمزها، فرمان، چرخ‌ها و لاستیک‌ها (صاف نبودن لاستیک‌ها و وجود لاستیک یدکی)، روغن ماشین، سیستم اگزوز، کمربندهای ایمنی، برف پاکن‌ها و شیشه شورها، شیشه‌های جلو و عقب، پنجره‌ها، چراغ‌های جلو و عقب و راهنما، راهنماها، آینه‌ها و ... مورد آزمایش قرار گیرد. حصول اطمینان از سلامت تجهیزات به‌خصوص برای اتوبوس و مینی‌بوس به‌دلیل جابه‌جایی تعداد بالای مسافر بسیار حائز اهمیت است.

معاینه فنی خودرو:

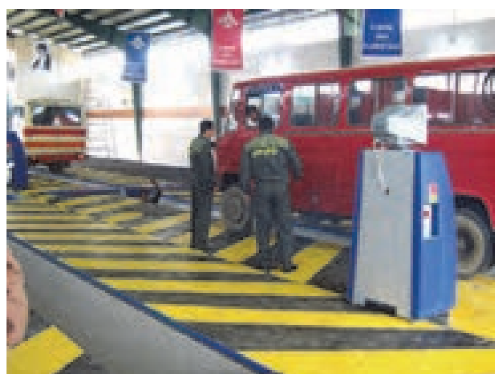
بررسی و تأیید رعایت ضوابط، مقررات و استانداردهای مربوط به وسیله نقلیه در مراکز مجاز مربوطه را معاینه فنی می‌گویند. رانندگی با وسیله نقلیه‌ای که برگ معاینه فنی معتبر نداشته باشد، ممنوع است. دارندگان وسایل نقلیه مکلفند وسیله نقلیه خود را برای انجام معاینه فنی در مراکز فنی مجاز تعیین شده حاضر و پس از کسب شرایط لازم، برگ یا برچسب معاینه دریافت نمایند. این گواهی که مدت اعتبار آن و مشخصات وسیله نقلیه در آن درج می‌شود باید بر سطح درونی قسمت بالای سمت راست شیشه جلو و یا بر روی پلاک وسیله نقلیه، نصب یا قرار داده شود، به نحوی که برای کنترل مأموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه قابل دیدن باشد.

انواع وسایل نقلیه عمومی مسافربری و باربری در فواصل سه ماهه ملزم به مراجعه به مراکز معاینه فنی هستند، مسئولیت انجام معاینات فنی خودروها در سطح کشور بر عهده وزارت کشور و به تبع آن شهرداری‌ها و همچنین وزارت راه‌وشهرسازی و به تبع آن سازمان راهداری است. برخی مراحل انجام معاینه فنی خودرو عبارت است از:

- بازدید ظاهری و تشخیص اصالت خودرو
- تشخیص عیوب ظاهری
- کلیه تست‌های مکانیزه مربوط به خودرو (تست گازهای خروجی از اگزوز، تست میزان شدت نور چراغ‌های جلو و ...)

در صورت قبول شدن خودرو در تست‌های مکانیزه، کار معاینه به اتمام رسیده است. اما در صورت داشتن عیب، خودروها پس از رفع عیوب باید دوباره به همراه داشتن مدارک به مرکز مراجعه نماید.







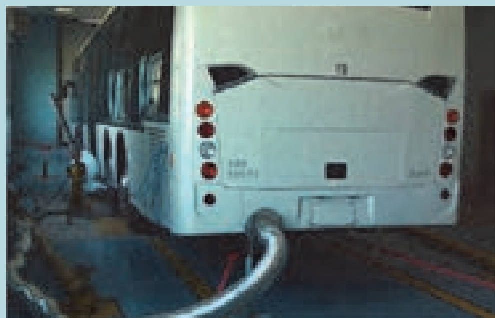


شکل ۱۱- مرکز مکانیزه معاینه فنی خودروهای سنگین

بازدید علمی



با هماهنگی مدیر و مسئولین هنرستان از نزدیک‌ترین مرکز معاینه فنی خودرو به مدرسه خود بازدید کنید و گزارشی در خصوص نحوه انجام کار این مراکز و نحوه انجام معاینه فنی خودروها تهیه فرمایید.



فعالیت کلاسی ۸



با استفاده از تحقیقات اینترنتی، تشریح نمایید که نتایج مطلوب حاصل از معاینه فنی خودروها چیست؟

نکات ایمنی مربوط به بار وسایل نقلیه

مهار مناسب بار، ثابت نمودن بار و جلوگیری از حرکت آن به منظور جلوگیری از حرکت و برخورد با انسان‌ها و وسایل نقلیه و همچنین جلوگیری از واژگونی وسایل نقلیه بسیار ضروری است. متأسفانه در موارد متعددی دیده شده که در هنگام ترمزهای شدید یا مانورهای اجباری راننده، به دلیل مهار نامناسب، بار از روی بارگیر جدا می‌شود. در چنین مواردی بیش‌ترین خطر متوجه خود راننده خواهد بود زیرا بسیار مشاهده گردیده که بار وارد اتاق راننده شده است.

سنگین بودن وسیله نقلیه به‌علت حمل بار اضافه(اضافه تناژ)، یکی از علل تصادفات است که می‌تواند زمینه‌ساز بروز نقص فنی در وسیله نقلیه شود. اضافه بار ممکن است در مواردی با تأثیر لحظه‌ای روی قسمت‌های مختلف یک وسیله نقلیه از قبیل چرخ، فنرها، فرمان، ترمز و موتور باعث تصادف شود. بارگیری مازاد بر ظرفیت به صورت مداوم باعث می‌شود، عمر مفید قطعات قسمت‌های مختلف وسیله نقلیه و اتصالات آنها زودتر از موعد استاندارد به پایان برسد که در نتیجه باعث بروز نقص در قطعه شده و عامل وقوع تصادف یا آسیب می‌شوند. نکته قابل تأمل این است که بارگیری مازاد بر ظرفیت وسیله نقلیه(اضافه تناژ) معمولاً با آگاهی راننده صورت می‌گیرد. بنابراین قطعاً راننده‌ها باید از پذیرش آن ممانعت نمایند.

رعایت اصول ایمنی در حمل‌ونقل بارهای خطرناک شامل هر نوع مواد رادیو اکتیو، منفجره، محترقه، مایعات و جامدات آتش‌زا یا سمی و یا اسیدی، گازهای فشرده، زباله ویژه و فاضلاب و مانند آن نیز ضروری است.



شکل ۱۲- واژگونی تانکر حمل سوخت به‌علت عدم رعایت نکات ایمنی



شکل ۱۳- واژگونی کامیون به‌علت حمل بار اضافه

ایمنی راه و محیط آن

علاوه بر انسان‌ها و خودروهایشان، ایمنی زیرساخت‌های حمل‌ونقل نیز بسیار حیاتی است. به طور نمونه هفت بخشی که در ایمنی زیرساخت مطرح می‌شوند عبارتند از:

■ **ایمنی راه و حریم آن:** مانند طراحی ایمن راه با توجه به محدودیت‌های سرعت، تقاطع با سایر راه‌ها همچون راه‌آهن و ایمنی در راه‌های دسترسی به تأسیسات و اماکن مجاور.



شکل ۱۴- تقاطع همسطح جاده و ریل

■ **ایمنی ابنیه فنی:** این بخش خود به ۳ قسمت پل، تونل و دیوار حائل تقسیم می‌شود. در پل‌ها ایمن نگه‌داشتن پل به‌ویژه در یخبندان، و در تونل‌ها خرابی خودروها، تصادف، تهویه، روشنایی و آتش‌سوزی بسیار حائز اهمیت است. همچنین نقش دیوارهای حائل در مناطق کوهستانی و پربرف و کاهش آثار نامطلوب باد را نباید نادیده گرفت.

علائم و تجهیزات ایمنی راه: علائم افقی، عمودی و چراغ‌های راهنمایی به‌عنوان ابزار کنترل ترافیک و به‌منظور حرکت منظم و قابل پیش‌بینی ترافیک و در نتیجه فراهم شدن ایمنی راه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. علائم انتظامی، اخطارها و راهنمایی‌ها باعث کاهش تصادف و افزایش ایمنی می‌گردد.

این علائم، با رنگ، اندازه و شکل خود پیامی به رانندگان انتقال می‌دهند که با رعایت آنها آمادگی و فرصت لازم برای واکنش راننده و در نتیجه ایمنی بیشتر فراهم می‌گردد. علائم افقی، عبارت است از خط‌کشی‌ها و علائم و نوشته‌هایی که روی سطح راه اجرا شده و قرار می‌گیرد. این علائم با رنگ‌ها و کیفیت‌های مختلف اجرا می‌شود. با افزودن ذرات شیشه بهتر دیده شدن آنها، به‌ویژه در شب، افزایش می‌یابد. علائم عمودی، کنار راه و یا بالای مسیر عبور نصب می‌شود.



شکل ۱۵- علائم ایمنی راه

استفاده از تجهیزات ایمنی در راه‌ها می‌تواند باعث کاهش تلفات جاده‌ای گردد. سرعت‌کاه و سرعت‌گیرها، جداکننده مسیر، حفاظ جاده و ...، تابلوهای پیام متغیر، تابلوهای محدودیت سرعت و ... از جمله تجهیزات مورد استفاده برای افزایش ایمنی در جاده‌ها می‌باشند.



شکل ۱۶- نمایی از تابلوهای پیام متغیر



شکل ۱۷- نمایی از تابلوهای محدودیت سرعت

■ **تأسیسات ایمنی راه:** این بخش شامل روشنایی و تهویه تونل‌ها، روشنایی تقاطع‌ها، یخ‌زدایی مسیر در فصول سرد و ... است.



شکل ۱۸- تهویه‌های هوای نصب شده در تونل

فعالیت کلاسی ۹



برخی مهم‌ترین راهکارهای بهبود ایمنی را می‌توان آموزش، مهندسی، تأمین الزامات برای شرایط اضطرار و اعمال جرائم سخت‌گیرانه در برابر تخلفات دانست. در جدول صفحه بعد مثال‌هایی برای هریک از این راهکارها ارائه نمایید.

	راهبرد و تصاویر مرتبط با آن	مثال‌ها و نمونه‌ها
آموزش		۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹-
مهندسی		۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹-
اضطرار		۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹-
جرائم بازدارنده		۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹-

کاهش آلودگی هوا

شهری که در آن زندگی می‌کنیم، محیط‌زیست ماست، رفت‌وآمد زیاد وسایل نقلیه به محیط‌زیست آسیب می‌رساند. آلودگی هوا از مهم‌ترین زیان‌های ترافیک بوده و به‌خصوص در شهرهای بزرگ یکی از نگرانی‌های جدی زیست‌محیطی و سلامت انسان‌ها است. درکشورهای توسعه یافته و همچنین در حال توسعه سهم بخش حمل‌ونقل از تولید گازهای گلخانه‌ای به سرعت رو به افزایش است و در حال حاضر بیش از ۷۰ درصد آلودگی هوا مربوط به حمل‌ونقل می‌باشد به‌خصوص در جاهایی که از سوخت گازوئیل استفاده می‌کنند. این مسئله باعث شده تا تدابیر شدید و دقیقی در مورد استانداردهای آلوده‌کنندگی خودروها در سراسر جهان اتخاذ شود و انگیزه‌ای برای تحقیق درباره جایگزینی سوخت‌های نامناسب و فن‌آوری های دارای آلودگی کمتر ایجاد گردد.
اما بر اساس آخرین گزارش مؤسسه بین‌المللی انرژی، رتبه ایران در تولید گازهای گلخانه‌ای با سهمی دو درصدی، از ردیف دهم در سال ۲۰۱۰ به ردیف هفتم در سال ۲۰۱۴ صعود کرده است. به این ترتیب ایران در بین ده کشور عمده تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای می‌باشد. در سال ۱۹۹۰ تولید گازهای گلخانه‌ای در ایران ۱۷۵ میلیون تن گزارش شده که در سال ۲۰۱۰ این میزان تا حدود ۵۲۰ میلیون تن افزایش یافت.
سالیانه ۳ میلیون نفر در اثر آلودگی هوا جان خود را از دست می‌دهند که ۹۰ درصد آنان در کشورهای توسعه یافته هستند. در بعضی کشورها تعداد افرادی که در اثر همین عامل جان خود را از دست می‌دهند بیشتر از قربانیان سوانح رانندگی است! این شرایط در ایران و به‌خصوص در تهران از وضعیت حادتری برخوردار است. هوای پایتخت کشورمان به مرحله‌ای از آلودگی رسیده که علاوه بر اساتید و متخصصان داخلی و اندیشمندان و صاحب‌نظران خارجی، مراکز و نهادهای بین‌المللی را نیز به واکنش واداشته است.

راهکارهای کاهش آلودگی هوا

برای کاهش آلودگی هوا نیز راهکارهای زیادی مد نظر قرار گرفته است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کاهش ترددهای غیر ضروری وسایل نقلیه با مدیریت بیشتر،
- تولید خودروهای باکیفیت؛
- فعالیت‌هایی مانند نوسازی ناوگان در حال تردد؛
- بهبود سوخت مصرفی و استفاده از سوخت‌های پاک؛
- کنترل میزان آلاینده‌های تولیدی توسط خودروها در قالب معاینات فنی وسایل نقلیه؛
- توسعه سیستم حمل‌ونقل همگانی.



شکل ۱۹

امروزه در همه جهان سیستم حمل‌ونقل عمومی به‌ویژه سیستم‌های ریلی، به‌عنوان حمل‌ونقل پاک شناخته شده است. این سیستم نسبت به خودروهای شخصی، مصرف سوخت و آلودگی کمتری داشته و با توجه به حمل

تعداد انبوهی مسافر، موجب کاهش ترافیک نیز می‌شوند. به همین دلیل در حال حاضر، شهرهای توسعه یافته جهان به گونه‌ای برنامه‌ریزی و اقدام می‌نمایند که استفاده از این سیستم‌ها به حداکثر خود رسیده و امکان ایجاد فرصت‌های رشد آینده شهر نیز در آنها دیده شود. شرایط مطلوب سرویس‌های خدماتی مانند وجود ایستگاه‌های قابل دسترس، پایانه‌های حمل‌ونقل و قیمت مناسب، موجب تمایل بیشتر مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی می‌شود. در کشور ما، حمل‌ونقل عمومی می‌تواند بخش مهمی از راهکار بهبود چالش‌های اقتصاد، انرژی و محیط زیست باشد.

مترو نیز به‌عنوان پاک‌ترین، سالم‌ترین، سریع‌ترین، ایمن‌ترین و به‌طور کلی کارآمدترین شبکه حمل‌ونقل شهری، نقش مهمی در حل مسائل اقتصادی و محیط زیستی ناشی از معضل ترافیک دارد. مترو از مزایای بسیاری چون کاهش زمان و هزینه در سفرهای درون‌شهری، سهولت در جابه‌جایی، کاهش آلودگی هوا و کاهش مصرف انرژی برخوردار است. امکان انجام سفرهای درون‌شهری و ارتباط حومه با مرکز با سرعت مناسب، تردد دقیق و ایمن با فن‌آوری بالا، کاهش آلوده کننده‌های زیست‌محیطی، ایجاد و گسترش فرهنگ نظم و انضباط با توجه به ارزش بالای وقت در زندگی، ایجاد فضای اجتماعی آرام و آسوده، بهینه‌سازی حمل‌ونقل شهری و کاهش تصادفات رانندگی از جمله مزیت‌های مترو است.

فعالیت کلاسی ۱۰



به نظر شما بهترین وسایل نقلیه حمل‌ونقل عمومی که در ده سال آینده جایگزین ناوگان حمل‌ونقل عمومی درون شهری و برون شهری موجود، می‌شود، چه ویژگی‌هایی خواهد داشت؟ تحقیق کنید و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.

ارتباط مؤثر در مشاغل حمل‌ونقلی

ارتباط یعنی یک روند مداوم از تبادل اطلاعات، عقاید و تجربیات که میان افراد و گروه‌ها برای رسیدن به درک مشترک و تفاهم رخ می‌دهد. ارتباط میان رانندگان، متصدیان، مسافران و مدیران در عرصه حمل‌ونقل بسیار مهم و حائز اهمیت می‌باشد. در ادامه به بخشی از این ارتباطات اشاره شده است.

حقوق مسافر و مشتری

حقوق مسافر مجموعه‌ای از سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، استانداردها، ضوابط و مقرراتی است که الگوی رفتاری شرکت‌ها و دست اندرکاران امور را تدوین می‌کند و هدف آن تضمین حقوق مادی و معنوی و رعایت شأن و منزلت مسافران می‌باشد. همچنین در خصوص حمل‌ونقل کالا و بار و نحوه تحویل دادن و گرفتن بار نیز به‌خصوص برای متصدیان امور ضوابط مشخصی وجود دارد که باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

یکی از مواردی که در خصوص متصدیان پذیرش در ترمینال‌های مسافری و باری مهم و حائز اهمیت می‌باشد نحوه برخورد آنها با مسافران و مشتریان است. مواردی که باید در این خصوص مورد توجه قرار گیرد به شرح زیر است:

۱- برخورداری از اخلاق خوش و رأفت اسلامی هنگام پاسخگویی.

۲- رعایت دقت در شنیدن، پاسخ دادن صحیح، با حوصله و به‌طور مؤدبانه.

۳- پرهیز از عصبانیت و رفتار خشن.

۴- داشتن پوششی موقّر و آراسته و ظاهری مرتب و خوش بو.
۵- راهنمایی درست در صورتی که مسافر اطلاعات درستی در دست ندارد.
۶- سعی در ایجاد آرامش برای مسافران مضطرب.
۷- کمک به مسافران سالمند و سالخورده و معلولین.
۸- بیان درخواست به‌صورت روشن و واضح.
۹- اعلام درست جزئیات سفر و همچنین ارسال کالا.
۱۰- درخواست محترمانه و بدون پرخاشگری از مسافران.
۱۱- پرهیز از عجله و رعایت حقوق.
۱۲- الزام مسافران به رعایت نوبت در صف.
۱۳- حفظ آرامش در صورت وجود تنش و درگیری.

تمامی موارد بیان شده در بالا می‌تواند فضایی سالم، آرام و به‌دور از درگیری را برای مسافران و متصدیان به ارمغان بیاورد. پس بهتر است با انجام موارد فوق به ارتقاء رابطه بین مسافران و متصدیان امور کمک نماییم.





شکل ۲۰- نمونه‌هایی از باجه فروش بلیت

شیوه‌های جلب‌رضایت مسافران و صاحبان کالا

در همه کارها از جمله کسب‌وکار حمل‌ونقل کالا و مسافر، رضایت مشتری همواره به‌عنوان هدف اصلی مورد نظر است. رضایت مشتری از طرق مختلف تأمین می‌شود. برخی راهکارهای جلب رضایت مشتریان عبارتند از:

- ارائه سرویس خوب و مناسب
- دسترسی آسان و بدون مشکل برای خرید بلیت
- کاهش زمان سفر
- ایجاد تسهیلات مناسب و ارزان
- دسترسی سریع به پایانه‌ها و ایستگاه‌ها
- کیفیت تسهیلات و خدمات
- حرکت به موقع و زمان‌بندی مناسب
- حرکت بدون تأخیر
- آرامش و راحتی
- ایجاد فضای مناسب و چشم نواز در ترمینال‌ها و فضای ناوگان حمل‌ونقل
- وجود فضای کافی برای مسافران به اندازه ظرفیت وسیله
- احساس ایمنی و امنیت مناسب جانی و مالی
- و همچنین وجود تکنولوژی‌های نوین



شکل ۲۱





شکل ۲۲- رضایت مسافران

یکی از مشکلاتی که همیشه گریبان‌گیر شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل در بخش ارائه بلیت به مسافران می‌باشد، عدم امکان ارائه بلیت به همه متقاضیان است که همیشه موجب نارضایتی مسافران را به همراه دارد. همچنین در بخش جابه‌جایی کالا نیز مشکلاتی در قسمت‌های پذیرش و تحویل کالا به متقاضی و صاحبان بار وجود دارد.

علاوه بر رضایت مشتری از تهیه بلیت موارد زیر نیز بسیار مهم و ضروری هستند:

- رضایت از بهداشت ایستگاه‌ها
- رضایت از راحتی در زمان انتظار در ایستگاه
- رضایت از نظارت و بهداشت داخل وسیله نقلیه
- رضایت از راحتی در زمان سفر
- رضایت از هزینه سفر با وسیله نقلیه مورد نظر
- رضایت از انجام وظیفه و برخورد مأمورین، مهمانداران و رانندگان

ارتباط بین متصدیان حمل‌ونقل و مدیران

در سطوح مدیریتی در هر سازمانی، اموری چون ارتباطات انسانی، عوامل مؤثر بر ارتباطات، راه‌های بهبود ارتباطات، در رفع موانع ارتباطی و توجه به مراودات انسانی مطرح است. بیشتر وقت مدیران به ارتباط رو در رو یا تلفنی با زیردستان، همکاران یا مشتریان می‌گذرد و گاهی زمانی که مدیران تنها هستند ممکن است به واسطه ارتباطات ذهنی با مسائل حاد، خلوت آنها به یک محیط کاری پر تنش تبدیل شود. بنابراین، یکی از روابطی که در افزایش بازدهی کارکنان در محیط کار بسیار مؤثر است نحوه ارتباط بین مدیر و کارکنان زیردست می‌باشد. ارتباط کارکنان، فرآیندی مداوم و پیوسته بوده و مستلزم وجود مهارت در ارسال و دریافت پیام و گفتار بین مدیر و کارکنان است.

هر مدیر برای اینکه بتواند ارتباط خوب کاری با کارمندان خود برقرار نماید باید بتواند ارتباط کلامی درست داشته باشد، از رفتارهای غیر رسمی پرهیز کند، از زیر ذره‌بین گذاشتن کارکنان بپرهیزد، در کارمندان و زیردستان خود ایجاد انگیزه نماید، از تشویق و تنبیه به موقع استفاده نماید، با کارکنان خود صادق باشد و به کارکنان خود فرصت صحبت کردن بدهد. تمامی موارد ذکر شده باعث افزایش انگیزه کارکنان و ایجاد رابطه صمیمی کاری در محل کار می‌شود.

از طرف دیگر رابطه بین کارکنان و متصدیان امر نیز با مدیران حائز اهمیت است. برای ایجاد ارتباطی سالم و درست همیشه هر دو طرف باید مواردی را رعایت کنند. مواردی که متصدیان و کارکنان باید رعایت کنند عبارت است از:

۱- وضع ظاهری مناسب و تمیز
۲- گفتار صادقانه و بدون دروغ
۳- پرهیز از ایجاد آشوب و پرخاشگری
۴- انجام درست و به‌موقع کارها و وظایف محوله
۵- رفتار مناسب با دیگر همکاران
۶- حضور به‌موقع در محل کار
۷- و ...

ارتباط بین مردم و رانندگان

رابطه بین مردم و رانندگان (اتوبوس، مینی بوس، تاکسی و ...) رابطه مستقیم با فرهنگ و رفتار شخصی افراد دارد. همچنین میان رفتارهای شخصیتی مختلف و رفتارهای رانندگی افراد رابطه معناداری وجود دارد به این معنی که با شناخت ویژگی‌های شخصیتی هر فرد، رفتار غالب او در رانندگی قابل پیش‌بینی است. در عین حال آموزش‌های صحیح رفتاری برای رانندگان می‌تواند در نحوه برخورد آنها با مردم بسیار تأثیرگذار باشد. بد اخلاقی و تندخویی برخی رانندگان اتوبوس، تاکسی و مسافران از آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی به شمار می‌آید و چنانچه برای رفع این ناهنجاری‌ها راهکاری ارائه نشود، مشکلات جبران ناپذیری را در پی خواهد داشت.




شکل ۲۳- عصبانیت در رانندگی

پس لاجرم دانستن چگونگی رفتار صحیح برای یک راننده واجب و ضروری است. برخی مواردی که یک راننده از آغاز تا پایان روزکاری باید مدنظر قرار دهد به شرح زیر می‌باشد:

۱ـ دارا بودن روی خوش و گشاده در برخورد با مردم
۲ ـ رعایت انصاف در گرفتن کرایه
۳ ـ محاسبه کردن کرایه بر اساس مسیر
۴ ـ پاسخگویی صحیح به مسافر بدون بد خلقی
۵ ـ رعایت ایمنی مسافر هنگام سوار و پیاده‌کردن
۶ ـ رانندگی صحیح و درست و به‌دور از تخلف
۷ ـ تمیز بودن وسیله نقلیه برای راحتی مسافر
۸ ـ جلوگیری از ایجاد درگیری با مسافر

مسافر و راننده هر دو در ایجاد یک سفر راحت و ایمن به یک میزان سهیم هستند. علاوه بر اینکه راننده باید رفتار درست و قانون‌مندی داشته باشد، مسافر نیز باید نکاتی را رعایت نماید. گفتار درست و صریح، دادن آدرس درست، حفظ آرامش در صورت وجود ترافیک، گرما و آلودگی‌های صوتی، نریختن آشغال در وسیله نقلیه، عدم تخریب وسلیه نقلیه (پاره کردن صندلی، شکستن شیشه و ...) و جلوگیری از پرخاشگری می‌تواند در مدت سفر باعث آسایش و راحتی سفر گردد.
در کشورهای توسعه یافته دنیا، رانندگی به‌عنوان یک حرفه مورد تأیید مردم و قابل احترام است و برای گرفتن گواهینامه رانندگی و تأیید صلاحیت، فرد باید دوره‌های متفاوتی را بگذراند. یکی از معضلات جامعه امروز کشورهای در حال توسعه این است که مردم، مسافرکشی را به‌صورت شخصی و پس از اتمام کار روزانه به صورت سرخود و بدون مجوزهای لازم از سازمان‌های ذیربط انجام می‌دهند که این امر به افزایش شکایات، بی‌اعتمادی و نارضایتی از این شغل دامن زده است.

ارزشیابی

۱ در خصوص ۵ مورد از رایج‌ترین تخلفات راهنمایی و رانندگی وسایل نقلیه با میزان مبلغ جریمه آن در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید. چرا این تخلفات بیشتر صورت می‌پذیرد؟

۲ خودروهای فرسوده چه آسیب‌هایی برای جامعه و مردم ایجاد می‌کنند؟ درباره این موضوع با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.



۳ چند توصیه‌ای که به نظر شما برای کاهش خطرات رانندگی در فصل زمستان مؤثر است ذکر نموده و حوادثی که در صورت عدم رعایت این موارد ممکن است اتفاق بیافتد را بنویسید.



۴ به نظر شما عوامل مؤثر بر شدت حوادث در تصادفات کامیون‌ها چیست؟ در این خصوص اطلاعاتی جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه کنید.

۵ آمار ارائه‌شده در شکل زیر را با راهنمایی هنرآموز خود تحلیل نمایید. چند درصد حوادث منجر به تلفات رانندگی هر سال، در ایام نوروز اتفاق می‌افتد؟ چه راهکارهایی برای کاهش تصادفات و تلفات در ایام تعطیلات عید وجود دارد؟



۶ در خصوص شغل رانندگی تاکسی و نحوه رانندگی در کشورهای مختلف گزارشی تهیه فرمایید.



۷ آلودگی هوا با توجه به پیامدهای زیان‌بار، به یکی از ملموس‌ترین معضلات زیست‌محیطی در دنیا و ایران تبدیل شده است. خودروها یکی از رایج‌ترین دلایل ایجاد آلودگی هوا است. از نظر شما چه راهکارهایی برای رفع این مشکل وجود دارد؟



۸ فرض کنید شما به‌عنوان یک مسافر وارد ترمینال مسافری می‌شود؟ از مسئول فروش بلیت، مسئول ترمینال و راننده اتوبوس چه انتظارهایی دارید؟



۹ استفاده از تلفن همراه در هنگام رانندگی بسیار خطرناک است. اگر والدین یا بستگان ما در حین رانندگی از تلفن همراه استفاده نمایند چه خطراتی آنها را تهدید می‌نماید؟ برای جلوگیری از این خطرات چه هشدارهایی باید به آنها داده شود؟

۱۰ فهرستی از راهکارهای کنترل عصبانیت و خشم را تهیه نمایید.

فهرست منابع

۱- مقررات و ضوابط حمل‌ونقل بار در راه‌های کشور، وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۸۶.
۲- برآبادی، محمود. (۱۳۹۳). فرهنگ ترافیک برای کودکان و نوجوانان؛ با همکاری سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران. تهران:دفتر پژوهش های فرهنگی، چاپ دوم، ۱۳۹۳.
۳- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای.«شرایط و ضوابط ارائه خدمات در حمل و نقل مسافر برون مرزی»، ۱۳۷۹.
۴- آیین‌نامه ایمنی ماشین‌های لیفتراک. مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۳۸۷.
۵- آیین‌نامه حفاظتی وسایل حمل‌ونقل و جابه‌جا کردن مواد و اشیا در کارگاه‌ها، مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۳۸۳.
۶- آیین‌نامه ایمنی کار در ارتفاع، مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۳۹۰.
۷- آیین‌نامه حفاظتی حمل دستی بار، مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۳۸۹.
۸- ضوابط و نحوه تأسیس و فعالیت مراکز مجاز معاینه فنی وسایل نقلیه عمومی برون شهری، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای دفتر ایمنی ترافیک، ۱۳۸۴.
۹- ضوابط تأسیس و بهره‌برداری از شرکت‌های حمل‌ونقل بین‌شهری کالا، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای.۱۳۹۰.
۱۰- کتاب جامع آماری حمل و نقل و شهرسازی کشور، وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۳.
۱۱- تارنمایی گمرک جمهوری اسلامی ایران(www.irica.gov.ir)
۱۲- تارنمایی سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای (www.rmto.ir)
۱۳- تارنمایی سازمان بنادر و دریانوردی(www.pmo.ir)
۱۴- قانون موافقت‌نامه بین دولتی راجع به کریدور (دالان) حمل‌ونقل بین‌المللی شمال- جنوب، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۰.
۱۵- آیین‌نامه ایمنی راه‌ها نشریه ۲۶۷(۷-۱)
۱۶- آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی(۱۳۸۴).
۱۷- پایگاه اطلاع رسانی خودروهای فرسوده www.khodrofarsoodeh.com
۱۸- پلیس راهنمایی و رانندگی جمهوری اسلامی ایران http://rahvar120.ir
۱۹- دفتر تحقیقات و سیاست‌های بخش‌های تولیدی (۱۳۹۵). بررسی ایمنی راه‌ها و تصادفات جاده‌ای در سال ۱۳۹۴.
۲۰- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای http://www.rmto.ir
۲۱- سایت خبری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران http://news.police.ir
۲۲- سایت تین نیوز http://www.tinn.ir

۲۳- صفارزاده، رضائی ارجرودی (۱۳۸۲). راهکارهای مؤثر جهت کارآیی مدیریت کیفیت خدمات در راستای رضایت‌مندی مشتریان در بخش حمل‌ونقل کشور. چهارمین کنفرانس بین المللی مدیران کیفیت.
۲۴- معین‌الدینی، حبیبیان (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر شدت جراحت حادثه دیدگان در تصادفات کامیون‌ها. پانزدهمین کنفرانس بین‌المللی حمل‌ونقل.
۲۵- معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران http://traffic.tehran.ir
۲۶- وزارت کشور- وزارت راه و ترابری(۱۳۹۰). قانون رسیدگی به تخلفات راهنمایی و رانندگی. شماره۴۲/۸۶۱.
۲۷- معرفی ماشین‌آلات عمرانی، نشریه شماره ۴۴۶، دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، ۱۳۸۸.
۲۸- مقررات ملی ساختمان ایران مبحث دوازدهم ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، دفتر امور مقررات ملی ساختمان، ۱۳۸۸.
۲۹- روسازی راه، سید رامتین باقری، انتشارات پوران پژوهش، چاپ چهارم، ۱۳۹۴.

